

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA MANAGEMENTU

Použití metody Kaizen při optimalizaci konkrétního procesu v organizace
The Use of Kaizen Method in Optimizing a Specific Process in Organization

Student:

Marek Dluhoš

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Jan Kovács, Ph.D.

Ostrava 2012

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Ekonomická fakulta
Katedra managementu

Zadání bakalářské práce

Student: **Marek Dluhoš**
Studijní program: B6208 Ekonomika a management
Studijní obor: 6208R037 Management
Téma: Použití metody Kaizen při optimalizaci konkrétního procesu v
organizaci
The Use of Kaizen Method in Optimizing a Specific Process in
Organization

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Popis a vysvětlení filozofie Kaizen a jejích metod
3. Metody, techniky a data použité při aplikaci Kaizen přístupu na konkrétní proces
4. Aplikace vybraných metod při optimalizaci procesu v organizaci
5. Vyhodnocení a shrnutí dosažených výsledků
6. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Seznam příloh

Seznam zkratk

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

IMAI, Masaaki. *Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1621-0.

IMAI, Masaaki. *Gemba kaizen*. Brno: Computer Press, 2005. ISBN 80-251-0850-3.

KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK et al. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa, 2006. ISBN 80-86851-38-9.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Jan Kovács, Ph.D.**

Datum zadání: 25.11.2011

Datum odevzdání: 11.05.2012

Ing. Petra Horváthová, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová
děkanka fakulty

Místopřísežné prohlášení

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci vypracoval samostatně, včetně všech příloh. Dále jsem uvedl veškerou literaturu, ze které jsem čerpal. A zároveň bych chtěl poděkovat Mgr. Janu Kovácsovi za pomoc a cenné rady při zpracování bakalářské práce a zaměstnancům chemického podniku panu Petru Dluhošovi a Ing. Rostislavu Šostákovi za jejich vřelou spolupráci.

V Ostravě 11.května 2012



Marek Dluhoš

Obsah

1. Úvod	3
2. Popis a vysvětlení filozofie Kaizen a jejich metod.....	4
2.1. Historie vzniku filozofie Kaizen	4
2.2. Význam pojmu KAIZEN	7
2.2.1. Managament a Kaizen	9
2.2.2. Hodnocení na základě výsledku nebo procesu.....	9
2.2.3. Každý proces je jako nový zákazník	10
2.3. Hlavní systémy KAIZEN	11
2.3.1. TQC	11
2.3.2. JIT (systém „právě včas“ Just in time).....	16
2.3.3. TPM – Celková údržba	18
3. Metody, techniky a data použité při aplikaci Kaizen přístupu na konkrétní proces.....	21
3.1. Vybrané metody a techniky.....	21
3.1.1. Nákladová analýza	22
3.1.2. Pozorování a přístup ke zlepšení	22
3.1.3. Analýza plýtvání.....	23
4. Aplikace vybraných metod při optimalizaci procesu v organizaci.....	28
4.1. Charakteristika organizace XY	28
4.1.1. Historický vývoj a důležité milníky linky Ca	28
4.1.2. Produktová řada	28
4.2. Stručná charakteristika vybraného procesu.....	29
4.3. Nákladová analýza konkrétního procesu.....	32
4.3.1. Nákladová kalkulace	32
4.3.2. Kapacitní propočet	34
4.4. „Muda“ analýza Linky XY	34
4.4.1. Tabulka „Muda“ procesu XY	35
4.5. „Muda“ analýza pracovišť linky XY	37
4.5.1. Popis pracovišť.....	37
4.5.2. Postup při pozorování pracovišť.....	38

5.	Vyhodnocení a shrnutí dosažených výsledků	49
5.1.	Celkové vyhodnocení dílčích oblastí pozorování	49
5.2.	Zjištěné problémy v procesu	51
5.3.	Vlastní doporučení na optimalizaci	51
6.	Závěr	53
7.	Seznam použité literatury	54
	Odborné publikace:	54
	Internetové zdroje:	55
	Doplňující zdroje:	55
8.	Seznam zkratek	56
9.	Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce	57
	Seznam obrázků	58
	Seznam grafů	59
10.	Seznam příloh	60

1. Úvod

V současné době následkem globalizace začínají konkurovat vyspělým zemím země rozvojové. Řada nadnárodních firem přesouvá své dceřiné společnosti do těchto zemí. Příčinou toho jsou snížené náklady na práci v těchto zemích než ve svých mateřských pobočkách, a to představuje konkurenční výhodu. Tématem mé bakalářské práce je použití metody Kaizen při optimalizování konkrétního procesu. Důraz je kladen na proces, který se řadí mezi nové metody stanovování nákladů. Důležitou složkou pro podnik je mít výborně zmapovaný proces výroby z toho důvodu, ať může pružně reagovat na nesrovnalosti, které mohou v důsledku provádění výrobních úkonů vznikat. Tyto nesrovnalosti mohou mít za následek ztrátové časy, zmetky, opravy nebo dokonce odstávky ve výrobě. Proto je velmi důležité proces sledovat, kontrolovat a standardizovat jej, abychom měli uspokojivé výsledky, jelikož musíme mít bezproblémový proces k jejich dosažení.

Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí, kde první část je věnována teorii. Za pomoci poznatků získaných z odborné literatury i odborných článků, je zde vysvětlena základní filozofie metody Kaizen, její počátky a historie. Dále jsou popsány hlavní složky této koncepce a v neposlední části metodologie, která dává základ pro druhou část a jsou zde teoretické poznatky aplikovány pro využití k praktické části, kde jsou následně získávána potřebná data. Jako zkoumaný podnik byla vybrána jedna nejmenovaná chemická firma, kde na začátku je krátce představena. Především je popsán průběh procesu výroby a jeho současná situace.

Cílem bakalářské práce je vyhodnotit současnou nákladovou situaci pomocí kalkulací, kde následně proběhne aplikace vybrané metody na vyčíslení problémových položek, které zvyšují náklady, hodnocení efektivnosti zaměstnanců podílejících se na vybraném procesu. Závěrečným bodem bude vyhodnocení výsledků a následně stanovení doporučení na optimalizaci současného stavu procesu.

2. Popis a vysvětlení filozofie Kaizen a jejích metod

2.1. Historie vzniku filozofie Kaizen

Po druhé světové válce se podniky opět začínají probouzet ze světové tragédie, jehož ekonomika začíná růst a narůstá počet produkčních jednotek. Úhel pohledu se přenáší z válečné oblasti, posilování obrany, výroby zbraní, ovládnutí co největšího území, světové velmoci se snaží oživit své ekonomiky a znovu nastartovat hospodářství. Pojem Kaizen vzniká v Japonsku, který má za cíl obnovit zdevastované národní hospodářství. “Kaizen vzniká v návaznosti na masivní trénink Training Within Industry. TWI vznikl ve svém prvopočátku, během druhé světové války v krizové situaci, díky potřebě zvýšit produkci na podporu spojeneckých vojsk při válečných operacích. TWI nicméně čerpá z práce Charles Allena, jehož trénink byl zaměřen na stavbu lodí, během první světové války. Odtud byl odvozen typ tréninku (tzv. „J“ program), který se skládal ze čtyř kroků, směřujících ke zlepšení (Huntzinger, 2006 cit. Podle Glosíková,2007 [online]):

- Job Instruction (pracovní předpis)
- Job Methods (metody práce)
- Job Relations (pracovní vztahy)
- Program Development (rozvoj záměru).

Po válce byl stejný trénink použit i pro obnovu Japonska, kde se v krátké době začal masivně vyučovat a brzy zde zcela zdomácněl. Kaizen býval označován jako potomek TWI, jenž je dnes součástí metody Kaizen. TWI představovalo v podstatě pouhé statistické a absolutní kontroly kvality do jisté míry, hlavně technického rázu (Huntzinger, 2006 cit. Podle Glosíková,2007 [online]).

Byl to pouze základ, ze kterého vznikla strategie, která byla pro Japonsko velmi důležitá, aby se mohla od rozdílné poptávky, jak tomu je v USA, kde byla poptávka enormně vyšší než v Japonsku, srovnat s USA, protože nechtěla jít cestou masové výroby, protože by to nemělo žádný efekt.

Historicky první implementace Kaizen se uvádí v 50 - 60 letech v Japonské firmě Toyota. Tehdejší prezident společnosti Toyota, pan Kiichiro Toyoda vydal heslo: „Dohoňme Ameriku během tří let!“ 2) Problémem japonských dělníků byla produktivita oproti Německým, kde japonští představovali třetinu jejich produkce oproti americkým, dokonce i devítinu. Byl to důvod k řadě analýz. Nejčastěji se hovořilo o japonských dělnících. Dělali řadu nadbytečných činností, které snižovaly jejich produktivitu. V roce 1947 dostal manažer Mr. Taiichi Ohno, který

je považován za průkopníka výrobního systému Toyota. Dal si za úkol implementaci změn, které by měly odstranit zbytečné, prostojové činnosti a zvýšit produktivitu pracovníků tím co bylo považováno za samozřejmost, že v hromadné výrobě obsluhoval jeden stroj jeden pracovník. Taiichi Ohno zavedl, že jeden dělník dokáže obsluhovat více strojů najednou a uvolnění pracovníci se mohli věnovat dalším činnostem. Snažil se využít lidskou práci na maximum. Dalším pokrokem bylo zavedení automatizace, což znamená, že při každém vadném výrobku pracovník jasně pozná, že se výrobní proces automaticky zastaví. Tento systém byl průlomový, protože se jednalo o „jakási automatická čidla“, která měla sloužit k usnadnění práce dělníkům. Proces a zmetkovost byla kontrolována za ně. Pan Ohno změnil úplně výhled a vizi do budoucna. Tímto inovovaným přístupem se zvýšila produktivita 2 krát až 3 krát, což byl hlavní cíl se přiblížit výrobě v USA (Bordás, 2006, [online]).

Takový první automatický proces se objevil už v roce 1902 Saichi Toyodou, zakladatelem Toyota Motor Company. Byl to tkalcovský stav, který se zastavil, pokud se objevila abnormalita. Byl to signál pro analýzu a zavedení norem. Dříve muselo být obsluhováno jednotlivě každý stroj, ale po zavedení tzv. zlepšení JIDOKA v Toyotě se počet obsluhovaných strojů snížil takovým způsobem, že jeden pracovník dokázal na těchto dvou pilířích s kombinací odstranění plýtvání respektive eliminování zbytečností. Vznik tohoto přístupu byl zcela nutností, co se týče tíživé poválečné situace v Japonsku, kde ekonomická situace nedovolovala konkurovat v hromadné výrobě nebo se pouštět do rozsáhlých finančně náročných investic popřípadě držení velkého množství zásob.

Japonská kultura a jejich přemýšlení velmi pomohlo k transformaci jedno-profesního pracovníka k multi-profesnímu pracovníkovi, který mohl obsluhovat více strojů a zvládl během pracovní směny více pracovních úkonů. V následujících letech mezi padesátými a šedesátými léty byla doplněna práce Taiichiho Ohna výsledky Shingea Shinga v oblasti redukce nastavovaných časů (SMED), což mělo za následek umožnění vyrábět v podstatně menších dávkách. Touto variantností vyrábět, kterou využívala Toyota a řada dalších firem, které používaly výrobní systém Toyota, tak přečkaly ropnou krizi v roce 1973 a vyráběly stále se ziskem (Bordás, 2006, [online]).

Po roce 1975, kdy se Japonská ekonomika opět dostávala k pozvolnému růstu, se velmi dobře ukázalo, jak výjimečný výrobní systém Toyota dokázala implementovat do svých procesů. Řada firem si to uvědomila a začala tuto filozofii také aplikovat do svých procesů. V těchto obdobích, kdy podíl Japonských automobilů na trhu obrovsky vzrostl, na více než trojnásobek mezi roky 1965 až 1980 z původních 8% na 29%, Japonské automobilky Toyota a Honda předčily další konkurenty v jakosti. Následující roky byly ve stylu zkoumání a posílání expertů

amerických a evropských firem k přenášení zkušeností do svých domácích firem z Japonska. Tak velký efekt to nemělo, jelikož si odnášeli pouze povrchní poznání jako styl Kroužků kvality a dalších zlepšovacích přístupů z těch materiálních, jako např. Kanban představující vizualizaci, která pomáhala ve výrobě. Největší problém byl, že neznali základy a neuměli implementovat filozofii ve svých závodech, a tím pádem to nevedlo k úspěchu a bylo to odsouzeno spíše k neúspěchu a zbytečnému zavádění něčeho nového.

Některé firmy, které implementovaly komplexní systémy, hypoteticky vzato, že to byly klony výrobního systému Toyota, tak mohly očekávat pozitivní přínos (Kawasaki, General Electric). Těmto společnostem byl velmi přínosný překlad knihy od Taiichiho Ohna a Shigea Shinga, popisující výrobní systém Toyoty. Aby se tato filozofie mohla rozšířit a vysvětlit celou metodologii štíhlé výroby respektive strategie Kaizen, udělal pro to nejvíce James P. Womack. V letech 1984 až 1989 vedl projekt, který trval pět let a mapoval systém Japonských automobilových podniků a oproti západním technikám v hromadné výrobě (mass production) nazvaly Japonské automobilky „Štíhlá výroba“ a zdokumentoval to ve světoznámé knize „The machine that changed World: the story of lean production“ (Bordás, 2006, [online]).

Jak bylo zaznamenáno z historie, tato technika řízení, která se nazývá Kaizen, stála za obrovským poválečným úspěchem Japonska a byl to důvod „hospodářského zázraku“. Podle Imaie tato filosofie není pro Japonské lidi a také manažery ničím zvláštní, protože jim je vštěpována už od útlého dětství a berou ji jako určitou samozřejmost a řadí se mezi nejpoužívanější slova vůbec. Oddanost tomuto stylu řízení odpovídá daná automatizace v myšlení manažerů a postoji Japonských podniků.

Pojem KAIZEN v sobě obsahuje řadu technik, které samostatně nepřinášejí takovou efektivitu, když se používají jako celá koncepce. Jsou to techniky jako TQC (Absolutní kontrola kvality), systém zlepšovacích návrhů, kroužky kontroly kvality, odstraňování zmetkovosti. Kaizen je chápán jako proces neustálého zlepšování a zdokonalování oproti západnímu stylu řízení, kde je rozdíl v tom, že nové nápady a vyspělá technologie přichází ze západu, a na to bych navázal v následující kapitole (Bordás, 2006, [online]).

2.2. Význam pojmu KAIZEN

Dle Imaie (2004 str. 23) představuje metoda KAIZEN neustále zlepšování a hledání podnětů k jejich zdokonalování a to úplně na všech úrovních bez ohledu, kdo má jaké kompetence. KAIZEN pomáhá lidem v podniku podněcovat kreativní myšlení, které vede k uplatňování těchto postupů, jak v práci, tak ve společenském životě. Velmi důležité je nezahrnovat do zdokonalování jen výrobní oblast a zahrnout do této kultury celopodnikové zlepšování, protože plýtvání a nedostatky, se nemusí nacházet pouze ve výrobě, ale také v administrativě, dopravě a ve vývoji (Košturiak 2006). Kaizen se v současné době vyvíjí a už si nevystačí pouze v hledání a zlepšování se na jednotlivých pracovištích, ale je to metoda, která se musí zabývat celým procesem jako tokem a tyhle postupy jsou řízeny managementem a přenášeny na ostatní zúčastněné v organizaci. *Kaizen v dnešní době není něco, co by se dalo zlepšovat nebo naučit, říká :* (Košturiak a Frolík, 2006, s. 119)

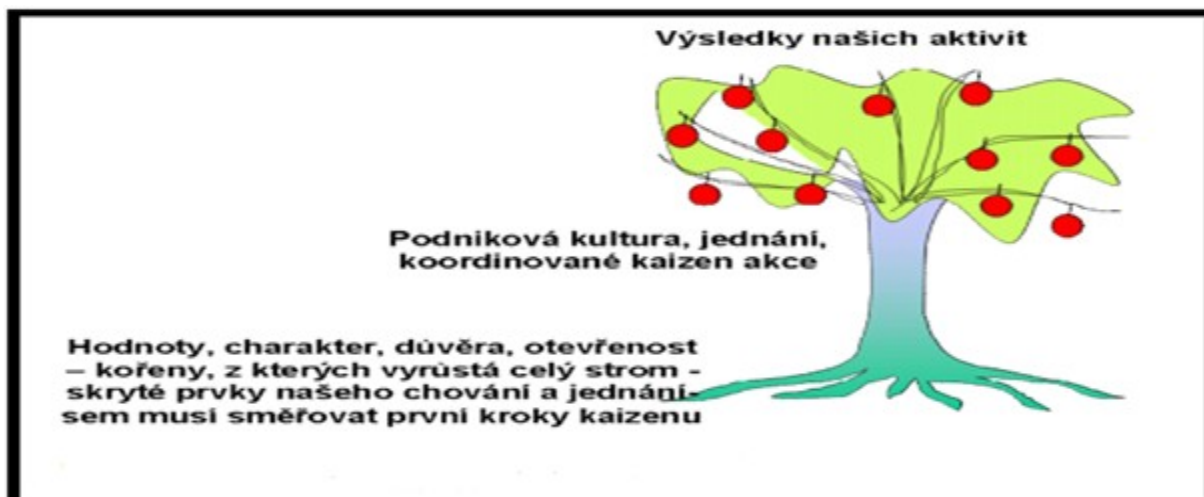
Kaizen je něco, s čím musíme žít a vnímat to. Poznání přichází při učení a nejdříve musíme začít od sebe, a to představuje podle Košturiaka (2010) první pilíř Kaizenu, do něhož patří naše sebezlepšování, sebeuvědomění, nechat se inspirovat okolím a taky učit lidi kolem sebe, vytvářet si vhodné a konkurenční návyky, jak v práci, tak v životě.

Do druhého pilíře Kaizen spadá vzájemná spolupráce a důvěra, která je velice důležitým hnacím motorem této kultury, protože má za následek synergický efekt ze spolupráce a také nižší náklady. Otevírá také prostor pro zvýšení komunikace, zlepšení pracovního prostředí a vztahů, tím pádem se rozšíří komunikační kanál v organizaci a zvýší se informovanost, která může předcházet vzniklým problémům z neinformovanosti. Také je podnětem pro řešení konfliktů a problémů pomocí (win - win) pro každého výhra.

Třetím pilířem systému Kaizen je organizace systému řešení problémů v podniku (obr.2), která obsahuje tyto prvky:

- Zachycení problému, jeho okamžitá analýza a identifikace příčin
- Opatření a návrhy na řešení přímo v procesním týmu, zlepšovací návrhy
- Systém workshopů, které řeší komplexnější meziprocesní problémy a zlepšující procesy s ohledem na roční cíle zvyšování výkonnosti firmy
- Systém řízení projektů, které řeší velmi složité problémy a slouží především na dosahování strategických cílů organizace (Košturiak 2010)

Obr. 2.2. 1 Kořeny zlepšování tkví v hodnotách



Zdroj: Košturiak, Kaizen: osvědčená praxe českých a slovenských podniků (2010)

Kaizen tedy představuje mnoho praktik, které vedou k neustálému zdokonalování a jsou to především „ryze japonské“, které zastřešuje kultura KAIZEN a jsou vyobrazeny na obrázku níže. Tato koncepce je založená opravdu na vyčerpávajícím zdokonalování, kde například v Japonsku neznají den bez navrhnutí nebo realizace zlepšení, které opravdu ušetří podnikům mnoho finančních prostředků a vedou k zefektivnění procesů, na které je brán v současné době veliký důraz (Imai 2004).

Obr. 2.2. 2 Střešní pojem KAIZEN



Zpracováno dle Imaie (2004, str. 24)

2.2.1. Management a Kaizen

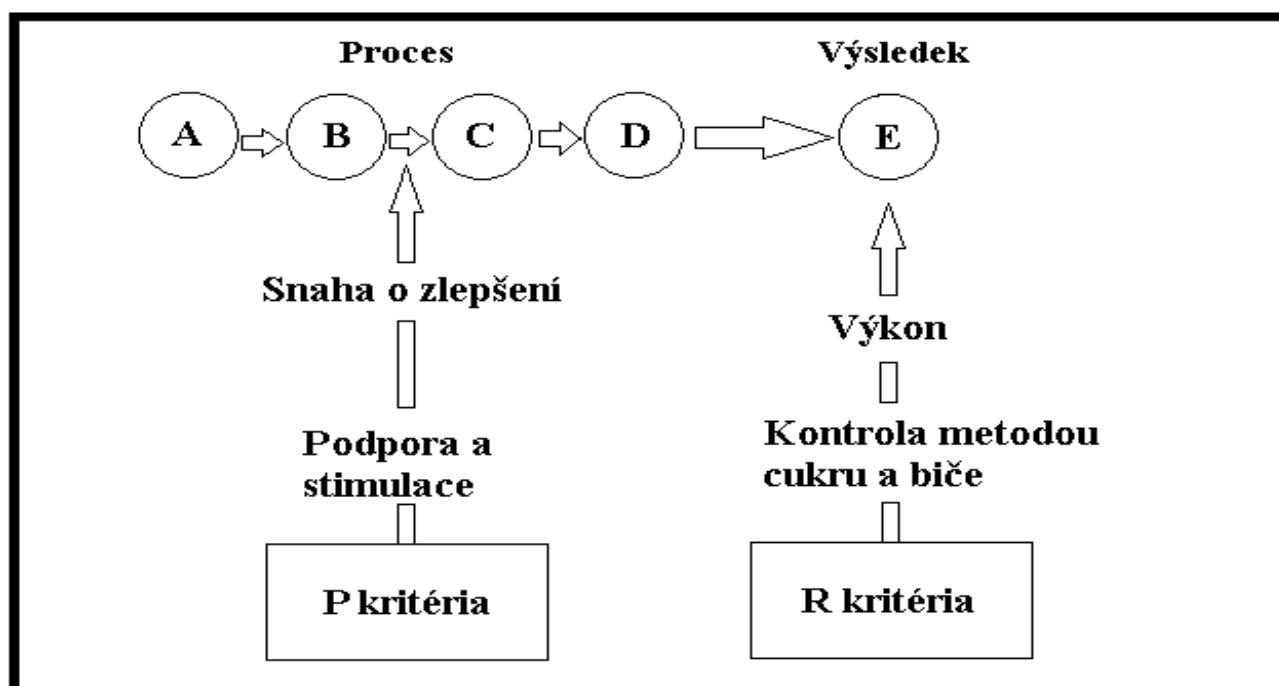
V Japonských podnicích se na zlepšeníh podílí, jak management, tak i ostatní subjekty dané organizace. To je důležité ke komplexnímu pohledu, a z pohledu managementu je to zpětná vazba od lidí, kteří se pohybují každodenně na provozech a sbírají důležité informace a dávají dělníkům najevo, že jsou také důležití.

Management podle Imai (2004) má dva hlavní úkoly a těmi jsou údržba a zdokonalování. Údržba by měla zajišťovat hlavně udržování stávajících technologických, manažerských a provozních standardů prostřednictvím vzdělávání a disciplíny. Tyhle aktivity by měly probíhat tak, aby všichni v organizaci mohli jednotně postupovat podle určitých provozních standardů. Naopak zdokonalování zahrnuje činnosti pomocí, kterých zvyšujeme stávající zavedené standardy díky, kterým dochází ke zdokonalení, aniž by byla zapotřebí inovace. Zdokonalování je možno klasifikovat jako Inovaci nebo KAIZEN, který představuje neustále probíhající procesy zlepšení. Mezi důležité faktory patří peníze na realizaci investic. Problémem u západních manažerů je ten, že často bývají netrpěliví a odsunují dlouhodobé přínosy KAIZEN do pozadí na úkor drahých investic. Ale KAIZEN je postavený spíše na trpělivosti a vydatném úsilí týmové spolupráce, komunikace a je založený na zdravém rozumu a nízkých nákladech (Imai 2004).

2.2.2. Hodnocení na základě výsledku nebo procesu

Při hodnocení výkonu organizace je možno přistupovat dvěma přístupy a v západních zemích se hodnotí podle výsledků, které jsou přímější a krátkodobější. Na základě výsledků se dělají zásadní opatření a udělují sankce nebo odměny. Abychom se dopracovali k výsledku tak k tomu vede často složitá cesta, která je ve většině případů také velmi důležitá. A právě KAIZEN je myšlení, které je zaměřené na proces (Sawada, 2000). Aby bylo co nejefektivněji dosaženo výsledků, měly by se zdokonalit procesy, které vedou k úspěšnému výsledku. Kritéria orientovaná na proces jsou časově náročnější z důvodu sledování, podpory lidského úsilí. V tomto směru manažeři podporují a stimulují práci dělníků a kontrolní činnost je zaměřena na výsledky a výstupy těchto procesů. Rozdíl mezi oběma přístupy je, že japonští manažeři využívají činnosti kroužků kvality k tomu, aby nacházeli společně s pracovníky určitá zlepšení a odstraňovali chyby v procesech, aby dosáhli požadovaných výsledků. Rozdíl obou přístupů, jak hodnotit výsledek je zobrazen na obrázku 2.2.2.1. (Imai, 2004).

Obr. 2.2.2. 1 Kritéria zaměřená na proces



Zpracováno dle Imaie (2004, str. 37)

KAIZEN klade obrovskou váhu kvalitě a proto hodnotí výsledek už od prvních procesů. Z počátku, aby mohl být hodnocen výsledek, musí být hodnocen proces práce a všechny její náležitosti. Jinými slovy, pokud bychom hodnotili produkty, můžeme o nich říci, že jsou pouze dobré nebo špatné či zmetky. Pokud by měl být hodnocen výsledek, tak nemohou být odstraněny příčiny a důvody, proč produkt není v pořádku, zatímco pokud bychom nahlédli do procesu, je možno tyto problémy eliminovat.

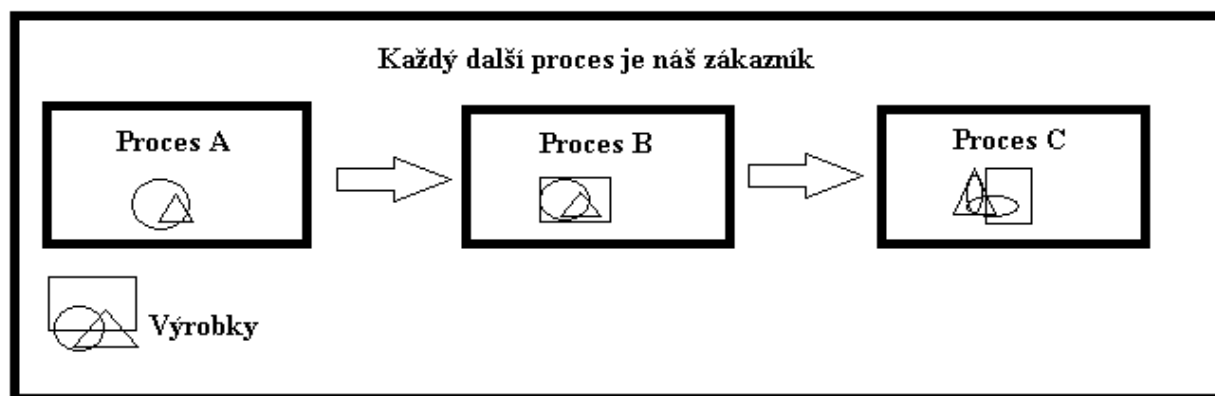
Tomu odpovídá, pokud zlepšíme proces a odstraníme chyby tak to povede k lepším výsledkům. Procesem není myšlen pouze výrobní proces, ale zahrnuje metody, akce, procedury, pracovní styl lidí v podniku a cestu, jakou podnik směřuje. Abychom odstranili reklamace a udělali produkt kvalitním, neznamená to zvýšit kontrolu procesu. To by mělo zase za následek zvýšení nákladů na inspekci, a to se přičí s hlavní filozofií KAIZEN. Proto je proces velmi vitální a přístupný pro zlepšení (Sawada, 2000), (Imai, 2004).

2.2.3. Každý proces je jako nový zákazník

Kvalita je kontrolována skrz proces a hlavní myšlenkou dosahování nejlepších výsledků je, že každý následující proces je náš zákazník. To znamená, že všechny úseky v podniku musí vzájemně spolupracovat a při předávání výrobku z jednoho procesu do dalšího, musíme přistupovat jako k zákazníkovi a předat část produktu v té největší kvalitě. Zaznamenáno to je na

obrázku 4.7. Protože pokud uděláte nesrovnalost v procesu A, nemůžete udělat bezchybný výrobek v následujících procesech a v konečné fázi vznikne zmetek. Proces B si může představit proces A jako jeho dodavatele, a pokud dojde k dodání určité fáze produktu, tak dělníci z procesu A, by měli poskytnout kvalitní část, ale také asistenci ohledně nutných technik nebo know-how a předat si s procesem B informace a spolupracovat případně s nimi. Touto návazností je možno dojít k vysoce kvalitním výsledkům (Sawada, 2000).

Obr. 2.2.3. 1 Každý proces je zákazník



Zpracováno dle Sawady (2000, str. 23)

2.3. Hlavní systémy KAIZEN

Strategie KAIZEN je komplexní metoda, jejíž proces zahrnuje řadu systémů kvůli úspěšné realizaci. Tyhle systémy jsou podle Imaie (2005):

- TQC – Absolutní kontrola kvality (Total Quality Control)
- JIT - Výrobní systém „právě včas“ (Just in Time)
- TPM – absolutní údržba výrobních prostředků (Total productive maintenance)
- Systém zlepšovacích návrhů (Sugesstion system)
- QC – Kroužky Kvality (Quality Circles)

2.3.1. TQC

TQC bylo implementováno v mnoha Japonských firmách. Je to aktivita, která zvyšuje výkon a organizaci uvnitř podniku, což dělá podnik neustále prosperující a ziskový. TQC není nejlepší pouze pro nějaké krátké období, ale po celou dobu. Pokud nastanou ekonomické změny tak se organizace musí přizpůsobit sama, jinak už nemusí generovat zisk nikdy. Jinými slovy,

podnik se musí stále zlepšovat, aby bylo možné se vyrovnat s tolika přírodními změnami a splnit dlouhodobé cíle, stejně tak i krátkodobé.

Může teda TQC pomoci udělat tak silnou organizaci? Určitě ano. Některé výsledky byly dokázány mnoha Japonskými firmami, které shrnul Sawada (2000) jako následující.

- a) Kvalita výrobku vzrostla a procentuálně klesly zmetky. Abnormality byly tako odstraněny. Potom spolehlivost výrobku se zvýšila.
- b) Náklady byly sníženy, zahrnovali náklady jako: materiál, dodavatelé, kontroly, testování a další pracovní aktivity
- c) Výrobní množství se zvyšovalo a bylo vylepšeno produkční plánování
- d) Plýtvání pracovním časem zmizelo a opravy byly také odstraněny
- e) Došlo k zavedení lepších technologií a k jejich zlepšování
- f) Smlouvy a vztahy s důležitými dodavateli a zákazníky byly vylepšeny
- g) Distribuční kanál se rozrostl
- h) vztahy v organizace se stali významnější a důležitější
- i) Výzkumné aktivity se zrychlili a hlavně se staly efektivnější
- j) Dostupné byly pouze pravdivé a potvrzené data
- k) Jednání začali mít větší efekt
- l) Další manažerské stránky byly vylepšeny

Tyto zmíněné efekty můžeme ocenit. Nicméně, TQC není jen pro dosažení tolika vylepšených výsledků, ale také pomáhá udělat organizaci silnější nebo jinými slovy, pomáhá trénovat a vést zaměstnance k dosažení cílů organizace.

TQC může mít velmi velkou sílu, ale nedorozumění v této koncepci může brzdit úspěšné zavedení TQC v organizaci. Takže tyto základní koncepty zahrnují hlavní koncept, který je používán při zavádění TQC. Tento základní koncept TQC je základnou pro vytvoření implementace. Základem je porozumění konceptu, a potom udělat pracovní systémy TQC a následně konečně využít techniky kontroly kvality a další nástroje.

V dřívější době kontrola kvality využívala statistická data a byla nazývána statistickou kontrolou kvality neboli SQC. Aby kontrola kvality byla efektivní, tak všechny sekce podniku (výzkum a vývoj, design, produktové plánování, obchod, dodavatelé, kontrola, výroba, prodej, zákaznický servis, finance, personální, vzdělávání v organizaci a další) měli by být zahrnuty a všichni pracovníci začleněni, a měla by existovat spolupráce mezi top managementem,

manažery, mistry a dělníky a dalšími pracovníky je spolupráce vyžadována. Tento typ široké kontroly kvality se nazývá Totální kontrola kvality neboli TQC.

Pokud přemýšlíme o faktorech nebo prvcích, které nám ovlivňují kvalitu na všech sekcích organizace, všechny pracovníky a aktivity, jsou to faktory, které ovlivňují kvalitu, jinými slovy, pokud chceme kontrolovat kvalitu, musí zde být celo-organizační přístup kontroly (Sawada, 2000).

Zisk a kvalita – abychom tedy zvýšili uspokojení lidí, tak podnik musí vytvářet přebytkový zisk, který ale může mít dvě podoby, a to buď krátkodobý a nebo dlouhodobý. Pokud se uvažuje o krátkodobém zisku, může docházet k určitému zkreslení a přehlížení určitých skutečností, jako potřeby zákazníka, kvality výrobků a služeb a bude docházet ke ztrátě zákazníků, a tím pádem i zisku. Místo toho, pokud se soustředíme na dlouhodobé zisky, uvažujeme o zákaznických potřebách, budoucích prodejkách atd. Bylo to dokázáno mnoha Japonskými firmami, které se řídily „kvalitou na prvním místě“, pokud chtěly dosahovat dlouhodobého zisku. Kvalita uspokojí zákazníka a zisk bude následovat. Často si lidé myslí, že pokud zvyšuje podnik kvalitu, tak to vede ke zvýšení nákladů a ztrátě zisku. Ale je to pravda? Pokud opravdu vyrábíme kvalitní výrobky, tak se jich prodá více, budou sníženy zmetky a reklamace, opravy, přepracování a chybové hlášení budou drasticky sníženy. Potom můžeme očekávat důvěru u zákazníků, která vede ke zvýšení prodeje a snížení nákladů. Tudíž můžeme dělat zisk pomocí kvality jako priority číslo jedna (Sawada, 2000).

Cena, náklady a zisk – jak Kaoru Ishikawa řekl: „Zákazník chce výrobky a služby s požadovanou kvalitou a příznivou cenou.“ Takže cena je stanovena za určitou kvalitu a podnik tvoří zisk, pokud vyrábí permanentně. Podnik bez zisku nemůže dokonce platit podíl na daních, dividendy a další investice a plnit svou společenskou povinnost. Abychom zvýšili zisk, tak musíme snížit náklady. Díky implementaci TQC se dá časem snížit plýtvání materiálem a zmetky. Produktivita bude růst a jako výsledek je, že pokud snížíte náklady, můžete nabízet výrobek za přijatelnou cenu. Můžete mít teda vyšší poptávku po produktech a tím pádem poroste i zisk (Sawada, 2000).

2.3.1.1. Orientace na zákazníka

Je to vývoj takových výrobků, jaké zákazník požaduje a touží si koupit s radostí. Musíme přemýšlet jako zákazník a tento koncept se nazývá „Market-IN“ a obsahuje pár bodů.

Porozumění potřebám o vylepšení a změnách na trhu, nabízíme takové produkty, které splní tyto potřeby.

Design a výroba takových produktů s ohledem na využití. Poskytnout uspokojení v rámci poprodejních aktivit a rychlé řešení nesrovnalostí a reklamací. Kontrola a zlepšení v TQC, jsou některé pojmy založené na vylepšení a řešení problémů. Důvodem, proč jsou tyto dva prvky spojeny dohromady, je ten, že musíme kontrolovat, abychom mohli zlepšovat. Ale pamatujme, že kontrola neznamena úplnou inspekci. Pokud myslíme kontrolu situací, tak je to o tom, že víme, o co jde a jak se to dělá, a to potom vede k vylepšení. Je těžké zlepšovat, když nevíme, oč v procesu jde. V TQC využíváme PDCA (plan – do – Check – action) Cyklus ZDOKONALENÍ. Dr. Juran definoval kontrolu jako „všechny aktivity, které zahrnují standardy a dosahování těchto standardů“. Takže pokud používáme PDCA cyklus pro účelovou kontrolu, můžeme dosáhnout určitých cílů efektivněji a produktivněji (Imai, 2004), (Sawada, 2000).

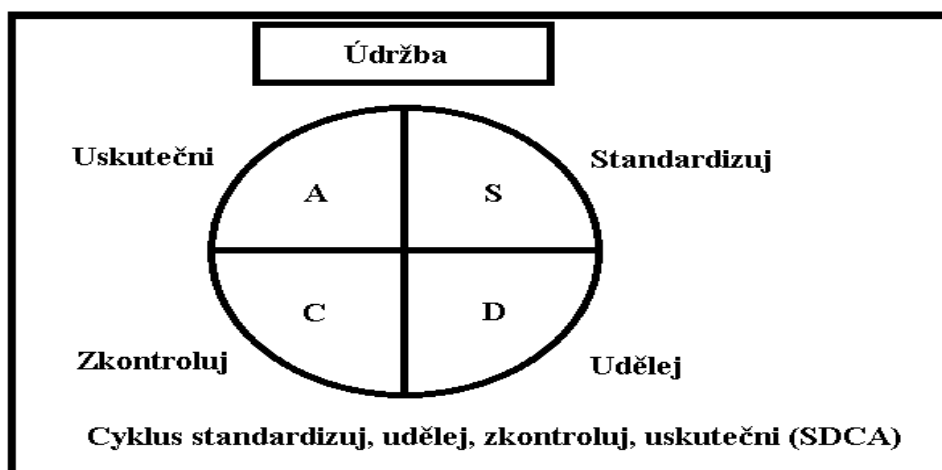
2.3.1.2. Cykly SDCA a PDCA

Cykly podle Imaie (2005, str. 22-23):

- Udržovací aktivity

Pokud najdeme abnormalitu, provedeme ihned akce k opravení. Pokud tuhle abnormalitu opravíme a vytvoříme standard, tak stále provádíme udržovací aktivity, ale ne vylepšení.

Obr. 2.3.1.2. 1 Cyklus SDCA

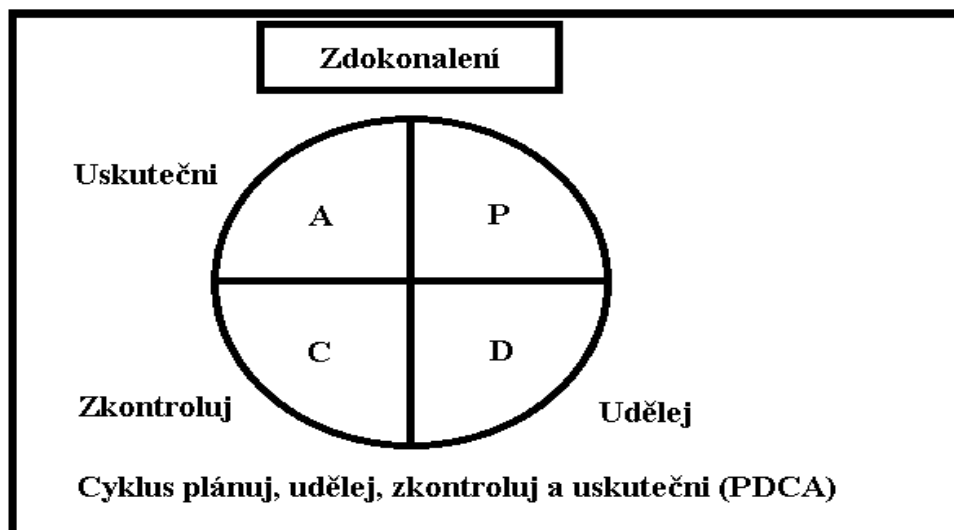


Zpracováno dle Imaie (2005, str. 23)

- Zlepšovací aktivity

Tyhle aktivity nám zvýší kvalitu nebo sníží náklady ze současného stupně. Stanovíme si větší cíle a děláme aktivity, které vedou k jejich splnění. Zkontrolujeme růst a uděláme patřičné opatření ke splnění cílů.

Obr. 2.3.1.2. 2 Cyklus PDCA



Zpracováno dle Imaie (2005, str. 22)

2.3.1.3. Standardizace

Nedílnou součástí TQC je standardizace. Vztah mezi kontrolou kvality a standardizací je velice vblízký. Pokud nemáme na dobré úrovni standardizaci, tak bude mít problémy s vysokou mírou odmítnutí, špatných výpočtů, špatné produkty zákazník atd. Nemůžeme dělat v podniku správně výrobu, prodej nebo služby bez standardizujících procedur a podporujících metod práce.

Standards zahrnují body dle Sawady (2000, str. 35):

- Pravidla a regulace v podniku
- Standardy pro výrobky a služby
- Specifikace pro materiál, produkty, nástroje a zařízení.
- Technické standardy v každém procesu a v každém produktu
- Pracovní standardy se skládají z pracovních podmínek, pracovních metod, využití materiálu, zařízení a další okolnosti.
- Manuály pro každou operaci, shrnutí každé procedury, poznámky a instrukce.
- Komunikační standardy pro částečné změny, vysvětlení a další instrukce.

Nicméně pokud si řekneme standardizace, není to pouze o pracovních standardech a nebo instrukcích pro produktivní pracovníky, ale také zahrnuje všechny zaměstnance v podniku. Standard nám vytváří pomoc jak operovat bez problémů a efektivněji uvnitř organizace. Říká se tomu podnikový standard a nebo vnitropodnikový. Tudíž pokud se tvrdě snažíme o standardizaci naší práce nemělo by to být ponecháno náhodě. Měli bychom pracovat na zlepšovacích procedurách nebo změnách stávajících standardů. Jinak nám nebudou k ničemu (Sawada, 2000).

2.3.2. JIT (systém „právě včas“ Just in time)

Iwayama (2000) dělí JIT do několika základních pilířů:

- Co je systém „právě včas“ JIT

JIT produkční systém je integrovaný systém díky kterému splníme zákaznickou objednávku na základě využití různých zdrojů jako pracovní síla, stroje, materiál a čas co nejvíce ekonomicky. Tenhle systém se zaměřuje na vbudování flexibilního výrobního systému, který může ihned reagovat na potřeby na trhu, snižování nákladů díky odstranění plýtvání.

- Dva základní pilíře výrobního systému JIT

JIT výrobní systém se skládá z Just-In-Time systém „právě včas“ a JIDOKA (automatizace) JIT systém vyrábí a nabízí požadované produkty v požadovaném množství a v požadovaném čase a to vede ke zvýšení spolehlivosti dodávkových dohod.

JIDOKA zabraňuje opakování problémů bez objasnění příčin. Viditelné rozeznání zdrojů problémů vzbuzuje silné potřeby ke zlepšení. Neustálé vylepšení založené na standardizujících operacích pružně kombinuje JIT systém a JIDOKU navzájem.

- Malá sériová výroba

JIT výrobní systém aplikuje malou sériovou výrobu aby splnil zákaznické požadavky: spolehlivost dohodnutých dodávek a množství, pružnost, proměnlivost a hodně různých variant. Nejdůležitější výhoda malosériové výroby je, že pokládá základy pro výrobu celé produktové řady co nejplynuleji: Rozvrh výroby. Také tady jsou další 4 významné výhody:

- Menší rozsah zásob

Menší doba taktu, Rychlejší a kvalitnější reakce na problémy a chyby, snížení nadvýroby předchozího procesu a společně pomocí mezi systémem (pul systém) a následujícím procesem.

- Rozvrh výroby

Rozvrh výroby je celková výrobní řada na výrobní tabuli s různými variantami a množstvím produktů vyráběných v určitých periodách. Tahle produkce je základ pro efektivní splnění časového harmonogramu bez plýtvání. V tomto případě vysoká rozmanitost produktů je

vyráběna na jedné výrobní lince. Rozvrh výroby umožňuje každou výrobní operaci aby odpovídali času taktu stanoveném v tempu prodeje pro všechny produktové řady.

- Pull (tažný, tahající) systém

systém je důležitý z hlediska synchronizace časů v produkci a to tak, že každý proces vytáhne nezbytný produkt z předchozího procesu právě když je potřebován. Kanban štítek je používána jako způsob tahání následujícím procesem ve výrobě v perfektním načasování. Toto také předává informace o vytažení a výrobních instrukcích. V JIDOKA Kanban štítku je také viditelný řídicí nástroj.

- Plynulá výroba

V jakémkoli druhu produkce je nejžádanější situace, kdy výroba má stálé tempo a produkty jsou dokončovány jeden za druhým bez čekání. Tato situace se nazývá plynulá produkce v JIT výrobním systému. Je nezbytné implementovat více procesové úkoly v rámci jedné linie zároveň z produkčním taktem aby vznikla plynulost s procesy v JIT výrobním systému.

výhody plynoucí produkce jsou následující:

umožňuje nastavení standardizované operace odpovídající na změnu času taktu a snižuje výrobní realizační čas.

umožňuje rychlé zachycení příčin defektů nebo problémů v pozdějších procesech, navíc umožňuje rychlé akce.

- Standardizované operace

Přísná standardizovaná operace vzhledem k taktu zabraňuje nadprodukcí a podporuje výrobu s dobrým načasováním. Standardizovaná operace se také využívá jako míra při hledání chyb a hledání a eliminaci opravdové příčiny chyb. Tuhle cestou vylepšování cyklu probíhá pořád dokola a nikdy nekončí. Tato metoda eliminace plýtvání za pomoci standardizované operace je klíčová pro JIT výrobní systém.

- JIDOKA (automatické označování)

JIDOKA znázorňuje skryté problémy a vzbuzuje okamžité potřeby nebo nápravná opatření k zabránění opětovného výskytu potíží tím, že objasní kořen problému. V plynulé výrobě bez zpoždění se nesmí objevit problémy s vybavením, defekty nebo operační nesoulad. Pokud se takový problém vyskytne, tok nemůže být plynulý. Aby se vizuálně odlišilo normální od abnormálního, standardy hrají důležitou roli jako měřítko nebo posudek. Tudíž všechno na pracovišti musí být standardizováno. Nástroje vizuální kontroly se liší v závislosti na pracovním prostředí, jeho tvar, vlastnosti a důvod chodu (Iwayama, 2000).

2.3.3. TPM – Celková údržba

Tohle další velmi významná složka strategie KAIZEN, protože se zabývá celkovou údržbou jak strojů TPM tak pracoviště a prostředí celé organizace 5S.

- Význam Celkové údržby

TPM je firemní kampaň zahrnující celou skupinu zaměstnanců, ke zvládnutí maximálního využití existujícího zařízení. Důležitá role výrobního zařízení v řízení podniku, Moderní ekonomické subjekty se přeorientovávají z intenzivní práce na kapitál a zařízení a na intenzivní obchod. Kvalita, náklady a přesnost dodávky závisí především na spolehlivosti a udržitelnosti výrobních zařízení.

Kvalita stojí na procesích a strojích. Náklady na stroje: údržba a opravy, odpisy a ostatní kapitálové náklady představují obrovské množství. Pokud se stroj porouchá nebo není k dispozici tak případné ztráty mohou být obrovsky vysoké. Nejvyšší výrobní využití stroje je velmi nutné aby produkovaly širokou škálu produktů, které splní zákazníkovi potřeby (Iwayama, 2000).

2.3.3.1. Aktivity TPM

Zkoumáním a zlepšováním výrobních zařízení, které jsou spolehlivé, udržitelné a bezpečné a zjistit jak standardizovat tyto techniky. Určit jak poskytnou a zaručit spolehlivou kvalitu výrobků prostřednictvím stávajících strojů a vyškolení všech pracovníků těmhle technikám. Učit se jak zlepšit provozní efektivitu a jak maximalizovat provozní dobu. Objevovat jak vzdělávat mistry tak aby se zvýšil zájem o udržování strojů.

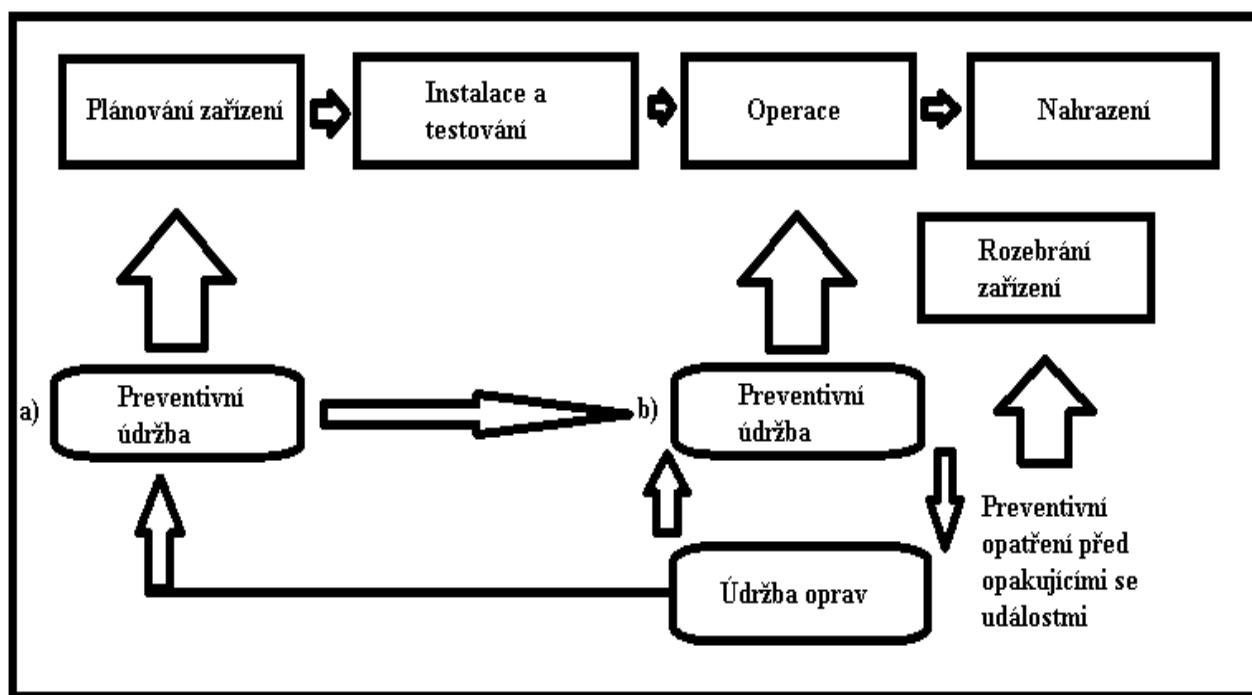
2.3.3.2. Členění údržby

Údržbu podle Iwayami (2000, str. 2) dělíme především na:

- Údržba poruch - Pokud vyjde na povrch u stroje nějaký problém tak členění údržby je nutné. Především pro zařízení s nízkým stupněm důležitosti.
- Preventivní a Prediktivní údržba – Především pro zařízení s vysokým stupněm důležitosti s ohledem na dosažení produkčních cílů.
- Rutinní kontrola – provádí se následující operace mazání zařízení, úklid kolem a uvnitř zařízení, přišroubování a utažení, odstranění mimořádné hlučnosti, úklid pracoviště, atd. kontrola stavu podlahy, aby nesnižovala rychlost stroje – tahle údržba se nazývá rutinní.

- Preventivní opravy - přesnost kontroly pro výměnu součástí, kontrola provozního stavu a vibračních zvuků, přesné kontroly pro odstranění příčin jakýchkoliv mimořádných potíží, kontrola mazacího oleje, atd., které jsou určeny pro udržení úrovně přesnosti.
- Pravidelná údržba provozu - Závislost výsledku detekce zhoršení stroje v daném časovém intervalu jsou nutné úpravy, opravy a výměny, ale pouze v optimálním načasování. Trend zhoršování bude detekován pomocí vysoké úrovně přesných měřidel. Prediktivní udržovací operace.
- Výrobní údržba
 - a) Opravná údržba – Důležitá pro zlepšení provozních podmínek strojů. Odstranění příčiny úpadku (prevence před opakovaným výskytem) S cílem vylepšit aby se běžné poruchy opravovali snadno. Zlepšit výkon strojů.
 - b) Preventivní údržba - Plánování a návrhy nových zařízení. Při plánování nové struktury výrobních zařízení, bude zvážena možnost poruch a snadnost jejich oprav aby se činnost co nejvíce usnadnila (výhody plynoucí z minulých zkušeností.) Tohle rozdělení jednotlivých údržeb je zobrazeno v následujícím obrázku.

Obr. 2.3.3.2. 1 Proces údržby



Zpracováno dle Iwayami (2000, str. 3)

Mezi další udržovací aktivity které se vztahují k 5 japonským slovům začínající na písmeno S a říká se jim 5S. Popisují správnost hospodaření podniku a správný odborník ihned pozná co se na pracovišti děje díky praktikování 5S ve strategii KAIZEN (Imai, 2004).

2.3.3.3. 5S – Správné hospodaření

Následující 5S představují minimální normy průmyslových činností, bez níž se neobejde žádný podnik s vysokou úrovní výkonu a požadovanou mírou úspěchu. A Iwayama (2000, str. 18) je rozčlenil na:

- Seiri (uklidit) – Vyřadit všechno nadbytečné na pracovišti abychom efektivně mohli využít prostor, abychom ihned při pohledu měli nástroje jasně seřazené a co nejrychleji dostupné.
- Seiton (udržování v dobrém stavu) – Vše snadno dostupné pokud je to nezbytné, standardizované rozdělení, uspořádání v regálech, nakládka a vykládka, atd., pro pracovní efektivitu. Aby nedocházelo k plýtvání náhradních dílu a materiálu s cílem usnadnit standardizaci operací údržby.
- Seiso (vyčistit) – Odstranit všechny nečistoty z pracovního stolu, podlahy, nástrojů, strojů a vyčistit nečistoty, olejové skvrny, prach nám pomůže k udržení vysoké kvality. Aby se zabránilo znečištění ovlivněné mazáním (odírání, opotřebení, drsný povrch z důsledku tření, lisované výrobky, hluk a vibrace, rez a maziva). Odstranění nadbytečných předmětů (špína, kontaminace, masnost, rez) a čipů, které vedou ke zhoršení zařízení. Najít drobné vady a opravit pomocí „Seiso“ aktivit.
- Seiketsu (osobní hygiena) – udržovat pracoviště v čistotě bez prachu, kouře, zápachu, kyselin a dbát na zdravé ovzduší bez páry a škodlivých plynů. Zabránění koroze odvlhčováním.
- Shitsuke (disciplína) – dosáhnout co bylo rozhodnuto jako strojové zpracování, pracovní normy, inspekce v údržbě, mazání, hlášení atd., a podle toho se chovat a následovat normy.

2.3.3.4. Systém zlepšovacích návrhů

Často můžeme vidět u svých zaměstnanců, že mají pocit méněcennosti. Tuhle negativní myšlenku nám mohou pomoci odbourat systémy zlepšovacích návrhů. Některé podniky nachází spoustu inovací a nových myšlenek a právě nejvíce přínosných myšlenek pochází od vlastních

zaměstnanců. Není divu proč, zaměstnanci jsou v první linii podnikání organizace a jednají se zákazníky, zavádí procesy a jsou u pracovních postupů. Proto je efektivní vytvořit v podniku systém zlepšovacích návrhů. Tyto jednoduché systémy mohou zlepšit kondici a zvýšit motivaci zaměstnanců, pokud je omezíme pouze na konkrétní oblast výroby podniku jako:

Úsporná opatření, z které těží spodní linie, Nápady na zlepšení nebo nové výrobky, Účinnější postupy a procesy, Inovativní způsoby jak vytvořit nové obchody (Simcoe, 2011, [online]).

3. Metody, techniky a data použité při aplikaci Kaizen přístupu na konkrétní proces

Vzhledem tomu, že je zaměřováno na konkrétní podnik je důležité hlavně sledovat proces a pracoviště, které odpovídají daným výstupům. Podle Imaie (2005) je pracoviště místem kde se něco děje a v Japonsku má označení „Gemba“. A tohle slovíčko je stejně důležité jako Kaizen, protože jsou propojené a vztahují se k pracovišti. (Imai 2005)

Mezi zásadní kroky k poznání určitého procesu a konkrétní optimalizace je důležité znát a sledovat určité aspekty, které daný proces ovlivňují jak tím špatným směrem a nebo efektivně, což vede k optimalizaci a zlepšování daných toků.

Iwayama (2000) říká, abychom poznali proces je velmi důležité si ho zmapovat a dělat určitá pozorování kde se nám vyskytují abnormality a standardizovat je. Základem je rozčlenit si nákladové položky, kde můžeme sledovat různé odchylky. Poté metodou pozorování zanalyzovat krok po kroku jednotlivé pohyby, problémy a práci strojů a jejich spolehlivost a v neposlední řadě zanalyzovat nejčastější a opakující se problémy, plýtvání na pracovišti a zmetkovost, které se projevují také v nákladech a aby podnik mohl dosahovat největší požadovanou kvalitu je třeba se těchto nesrovnalostí zbavit.

3.1. Vybrané metody a techniky

- Nákladová analýza
- Pozorování zaměstnanců
- „Muda“, „muri“, „mura“ analýza plýtvání

3.1.1. Nákladová analýza

Tahle analýza je možná provádět několika možnými způsoby a závisí na objemu poskytnutých dat nebo dostupnost informací z účetnictví. První možnost jak můžeme postupovat je pomocí metody (Direct Costing), která řeší přímé a nepřímé náklady a neposlední řadě, v současné době stále více v potaz se berou variabilní náklady. Z hlediska dostupnosti informací analyzujeme (přímé mzdy, přímý materiál a ostatní přímé náklady). Pokud je možnost a informovanost ohledně variabilní složky, tak dochází ke zpřesnění kalkulací, kde můžeme sledovat i náklady závislé na objemu výroby. Tohle zpřesnění můžeme vidět na obrázku níže (Synek, Kopkáně a Kubálková, 2009).

Obr. 3.1.1. 1 Zpřesnění kalkulace

Obr. 3.1.1. Zpřesnění kalkulace	
Původní kalkulace DC	Zpřesněná kalkulace
cena výrobku	cena výrobku
– přímý materiál	– přímý materiál
– přímé mzdy	– přímé mzdy
– ostatní přímé náklady	– ostatní přímé náklady
	– variabilní režie
hrubé rozpětí (marže) I	hrubé rozpětí (marže) II
– všechny režie (jako průměr na jeden výrobek)	– fixní režie
zisk	zisk

Zdroj: Synek, Kopkáně a Kubálková, Manažerské výpočty a ekonomická analýza (2009, str.240)

3.1.2. Pozorování a přístup ke zlepšení

Pozorování pracovního prostředí s jasným cílem vylepšit jej je nezbytné. Například jak realizovat malosériovou výrobu a jak zajistit plynulou výrobu atd. Bez těchto záměrů, problémy nebudou viditelné, tzn. budou přehlíženy. Jakmile je situace na pracovišti, její úroveň kontroly a pracovní metody brány za samozřejmé, problémy nemusí vyplynout na viditelnou úroveň. Ve zlepšování je klíčové uchopit opravdový zdroj abnormalit. V případě, že jsou opravdové zdroje chyb vyjasněné, můžou se podniknout příslušná protiopatření. Jakmile se chyba objeví, rychle zachycení opakováním "proč" a "proč" je za potřebí, aby jsme se dopracovali k opravdové příčině chyby.

Při pozorování pracoviště bychom měli postupovat podle následujících bodů dle Toyota (2012):

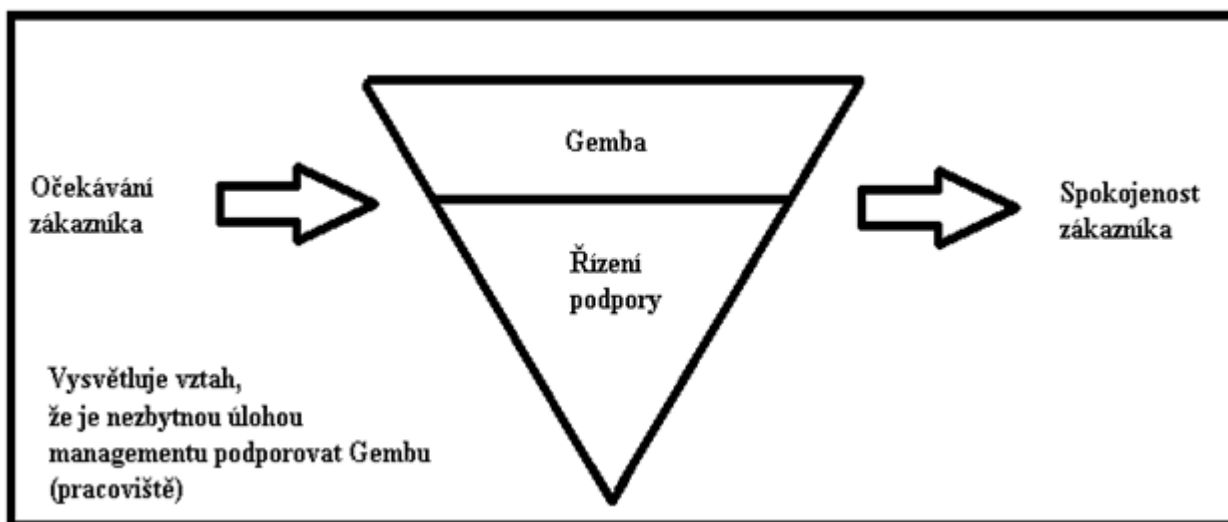
- Vymezení předmětu pozorování
- Příprava pozorování
- Vlastní realizace pozorování
- Shrnutí výsledků pozorování
- Znázornění výsledků do grafické podoby
- Zkoumání problémových bodů (náměty na zlepšení)
- Vytvoření konkrétního návrhu na kaizen
- Realizace návrhu Kaizen

3.1.3. Analýza plýtvání

3.1.3.1. Gemba a management

Gemba (pracoviště) je místo kde je výrobkům nebo službám přidávána hodnota abychom očekávání zákazníka transformovali na spokojenost. Ale zákaznící už nezajímá proces téhle přeměny a management ať už od vrcholového tak po jednotlivé vedoucí pracovišť musí zajišťovat takovou podporu aby byli schopni reagovat na určité nesrovnalosti, které mohou nastat a ovlivnit konečný výsledek, který by mohl mít špatný efekt na spokojenost zákazníka. Problémem také může být neochota manažerů chodit kontrolovat Gemba, protože se bojí problémů a vzniká nedostatečná podpora pracoviště (Imai, 2005).

Obr. 3.1.3.1. 1 Vztah managementu k „Gemba“ (pracovišti)



Zpracováno dle Imaie (2005, str. 31)

K tomu aby proces byl dostatečně podporován musí nejen manažeři analyzovat situaci a nebránit se řešení problémů, ale také týmové řešení a spolupráce. (Imai, 2005).

Čím větší přehled manažeři mají, tím kvalitněji se mohou rozhodovat o manažerských rozhodnutích. Tyhle rozhodnutí se mohou týkat velice důležitých problémů jako nadprodukce, plýtvání a dalších věcí, které zákazník nepotřebuje. Tyhle aspekty selhání brzdí a snižuje efektivitu procesu a nazývají se „Muda, Muri, Mura“. (Womack a Shook, 2011)

3.1.3.2. „Muda“, „Mura“, „Muri“

- „Muda“ (Plýtvání)

Plýtvání je všude kolem nás. Plýtváme časem, který je tak nutný. Ztrácíme ho čekáním ve frontách, čekáním v zácpách nebo protože servis není na požadované úrovni. V našich domovech někdy zažíváme chození z pokoje do pokoje a hledání něčeho co jsme předpokládali, že tam je. Tím jsme plýtvali časem i úsilím. Říká (Sayer a Williams, 2012, str. 42) „*Ted' se můžeme zamyslet co přesně plýtvýní nebo „muda“ přesně je a není*“. Taiichi Ohno rozdělil plýtvání do sedmi druhů. Tyhle druhy jsou doprava, čekání, nadprodukce, zásoby, pohyb, zmetky a zpracování (Sayer a Williams, 2012). Tabulka 3.1.3.2.1. nám popisuje všech 7 druhů plýtvání.

Tab. 3.1.3.2. 1 Sedm druhů plýtvání		
Sedm druhů plýtvání		
Forma plýtvání	Často známá jako	Popis
Doprava	Transport, Přeprava	Každý pohyb výrobků nebo materiálu, které nepřidávají hodnotu jsou plýtvání. Čím více bude pohybů, tím větší je plýtvání a hrozí zranění nebo škody.
Čekání	Čekání nebo prodlení	Čekání ve všech formách je plýtvání. Kdykoliv ruce pracovníka jsou v nečinnosti, je to ztráta zdrojů, ať již v důsledku nevyvážené práce, nedostatku pokynů nebo záměrně.
Nadprodukce	Nadprodukce	Větší produkce než zákazník vyžaduje je Plýtvání. To způsobuje další plýtvání jako Náklady na skladování, pracovní síly a Dopravních prostředků pro řešení nadvýr- Oby, spotřeba surovin, instalací, Nadbytečnou kapacitu atd.
Zmetky	Opravy, Odmítnutí, reklamace	Každý proces, výrobek nebo služba, která Nesplní požadavky je plýtvání. Každé Zpracování, které není uděláno hned Napoprvé je také plýtvání.
Zásoby		Zásoby kdekoli v hodnotovém toku nepřidávají hodnotu. Možná jsou potřeba k vyrovnávání nesouladu mezi výrobou a poptávkou, ale stále nepřidávají hodnotu. Pouze vážou finanční prostředky a jsou

Tab. 3.1.3.2. 2 Sedm druhů plýtvání		
		ohroženy stárnutím a ztrátou kvality. Zabírají prostor na podlaze. Mohou být v nich, ale schované velké problémy jako nerovnováha v procesu, problémy se zařízeními a nebo špatné pracovní postupy
Pohyby	Pohyb, posuny	Každý pohyb osoby, který nepřidává hodnotu je plýtvání. To zahrnuje chůzi, ohýbání, zvedání, kroucení atd. Řadíme zde také veškeré úpravy před transformací výrobku.
Zpracování	Zpracování nebo přepracování	Jakékoliv zpracování, které nemá přidanou hodnotu výrobku nebo je důsledkem nedostatečné technologie a citlivých materiálů nebo kvalitní prevence je plýtvání. Mohou to být zarovnání v oděvním průmyslu a nebo odlitky u lisovaných dílů.

Zpracováno dle Sayer a Williamse, Lean for Dummies (2011, str. 42-43)

Možná může vypadat, že některé z těchto plýtvání jsou mimo kontrolu a nejdou odstranit. Regulační požadavky, požadavky na účetnictví nebo přírodní jevy mohou být z toho důvodu. Plýtvání dělíme do dvou skupin podle Sayera a Williamse (2011, str. 42-43):

- „Muda“ typ 1 - Plýtvání zahrnuje akce, které jsou bez přidané hodnoty, ale z nějakého důvodu jsou nutné a tím pádem je nelze odstranit ihned.
- „Muda“ typ 2 - Jsou to činnosti, které nepřinášejí žádnou hodnotu a jedná se o první cíle k eliminaci.

- „Mura“ (Nepravidelnost)

Mura je různorodost v operacích – pokud činnosti nejdou hladce a následně, je to způsobeno rozdíly v kvalitě, nákladech nebo dodávce, které není možné předvídat. Mura zahrnuje všechny zdroje, kterými je plýtváno. Jsou to náklady na věci jako, testování, kontrola, izolace, přepracování výrobků, vratky, přesčasy, neplánované cesty k zákazníkům a potenciální náklady při ztrátě zákazníka. Pochopit a snížit rozdílnost v operacích můžeme pomocí statistických metod, včetně Paretových diagramů a tvorbou experimentů (DOE). Většina se mylně domnívá, že statistická analýza dat přesně stanovených priorit nesouvisí se Štíhlou výrobou. Ale to není pravda. Chceme-li snížit „mura a muda“ můžeme použít data. Tím, že změříme proces před a po a uděláme vyhodnocení odchylek zda jsme se zlepšily (Sayer a Williams, 2012).

- „Muri“ (Namáhavá práce)

„Muri“ představuje zbytečné nebo nesmyslné přetěžování zaměstnanců, zařízení nebo systémů, které překračují kapacitu. „Muri“ je japonské slovo pro nerozumné, nemožné nebo přehnané z pohledu Štíhlé organizace. Vztahuje se k tomu jak jsou pracovní úkoly a práce určeny. Jedním ze základních principů Štíhlé výroby je respektování lidí. Pokud podnik nic nedělá s opakovanými operacemi, které jsou škodlivé, zbytečné, ztrátové, znamená, že podnik nerespektuje základy Štíhle organizace a tím pádem i lidi. Je třeba udělat ekonomické zhodnocení operací a zjistit pohyby zbytečné nebo škodlivé, zaznamenat fyzické přetížení a přesčasy u lidí, což je všechno forma „Muri“. „Muri“ se projevuje fluktuací zaměstnanců, zvýšenými lékařskými omluvenkami od zaměstnanců, systémovými výpadky, prostoji a špatným rozhodováním.

V dnešní době je velké riziko přetížení a stresování pracovníků. Namáhání pracovníků představuje větší riziko dělat chyby. Je třeba analyzovat procesy a systémy v podniku, abychom zjistili jaké úkony přidávají ekonomickou hodnotu a ty standardizovat a zavádět „Muri“ do každodenních činností (Sayer a Williams, 2012).

4. Aplikace vybraných metod při optimalizaci procesu v organizaci

Tahle kapitola se bude zabývat analýzou procesu konkrétní organizace, která byla pro praktickou část vybrána. Tahle kapitola bude pojednávat o krátkém představení společnosti a struktuře výrobního procesu a jeho analýzy. Tahle analýza se bude zabývat nákladovou strukturou a posouzení procesu konkrétní metodou. V neposlední řadě bude analýza zahrnovat zhodnocení pracovníků, kteří se fyzicky účastní daného procesu a posouzení jejich efektivity. Informace byly získávány díky konzultacím s vedením výroby a vlastním výzkumem pomocí metody pozorování na pracovišti.

4.1. Charakteristika organizace XY

Vybraná organizace se sídlem v České republice je výrobcem vysoce čistých solí. Od svého založení na počátku sedmdesátých let závod zažil prudký růst a rozmach. V současné době se může pochlubit řadou výrobků vysoké kvality a službami, které jsou ceněny v mnoha odvětvích průmyslu na celém světě.

- Cíle společnosti - jsou výroba a prodej produktů, které splňují ty nejpřísnější měřítko kvality a potkají se s požadavky zákazníků za pomoci vysoce kvalifikovaných pracovníků.
- Prohlášení o kvalitě – je zde uplatňován systém vysoké kontroly kvality, aby produkt vždy zajišťoval očekávanou kvalitu. Pracovní prostředí je chráněné proti kontaminaci. Vlastní laboratoře společnosti potom kontrolují a garantují kvalitu vstupů, meziproductů a finálního produktu. Oddělení vývoje, které je součástí výroby dbá na zvyšování nákladů a hledá cesty, které vedou ke snižování nákladů a tím zajištění efektivity organizace.

4.1.1. Historický vývoj a důležité milníky linky Ca

1976 – Vznik společnosti

1991 - Výroba rozšířena o farmaceutický chlorid hořečnatý hexahydrát.

1996 - Zahájena výroba farmaceutického chloridu vápenatého dihydrátu.

2004 – Společnost se stala součástí korporace XY

4.1.2. Produktová řada

Chloridy, Octany, Sírany, Laktáty, Fumaráty, Dusičnany, Oxidy, Ostatní

4.2. Stručná charakteristika vybraného procesu

- **Proces začíná operací loužením**

Cílem této operace je získání surového roztoku CaCl_2 , který je v dalších fázích výroby podroben rafinačním operacím. Do reakční nádrže se přidá stanovené množství vody do, které se za stálého míchání postupně přidává stanovené množství vápence. Dále vzniká hustá suspenze, do které se začne kontinuálně dávkovat technická kyselina chlorovodíková a suspenze následně začne reagovat. Po ukončení dávkování se tahle směs nechá určitou dobu doreagovat. Takto vzniklý žlutozelený roztok se přepustí do oxidační a neutralizační nádrže.

- **Operace oxidace, neutralizace, filtrace, zrání, úprava pH**

Cílem operace je kvantitativní odstranění nežádoucích příměsí v roztoku, kterými jsou hlavně menší množství těžkých kovů, jež byly přítomny ve vstupní surovině. Roztok po loužení se v oxidační nádrži vyhřeje na stanovenou teplotu a za stálého míchání se oxiduje peroxidem vodíku za současné neutralizace na stanovenou hodnotu pH. V průběhu reakcí dochází k vyloučení nežádoucích kovů. V další části téhle operace se na filtračním lisu oddělí pevná fáze a roztok chloridu vápenatého, které je jímáno do zrací nádrže. Ve zrací nádrži dochází k míchání filtrátu s vratným proudem matečných roztoků chloridu vápenatého. Po této fázi operace se roztok filtruje do zásobních nádrží. Posledním krokem je homogenizace a úprava pH pomocí HCL na stanovené pH.

- **Operace zahušťování čistého roztoku CaCl_2**

Čistý roztok chloridu vápenatého je v této diskontinuální operaci napuštěn do vakuových odparek, kde za vyšší teploty a sníženého tlaku dojde k jeho rychlému zahuštění na požadovanou hodnotu.

- **Operace krystalizace**

U této operace se využívá rozdílné rozpustnosti chloridu vápenatého ve vodě při různých teplotách. Zahuštěný roztok se z odparky přepustí do krystalizátorů, kde je řízeně, za stálého míchání, ochlazen na stanovenou teplotu, přičemž odejde k vyloučení krystalů $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ za vzniku suspenze těchto krystalů a nasyceného roztoku chloridu vápenatého.

- **Operace odstředování krystalů**

Tato krystalická suspenze je zpracována na kontinuální odstředivce šnekovým vyprazdňováním, ve které dochází k oddělení krystalů dihydrátu chloridy vápenatého od matečných roztoků.

- **Zpracování matečných roztoků z výroby $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$**

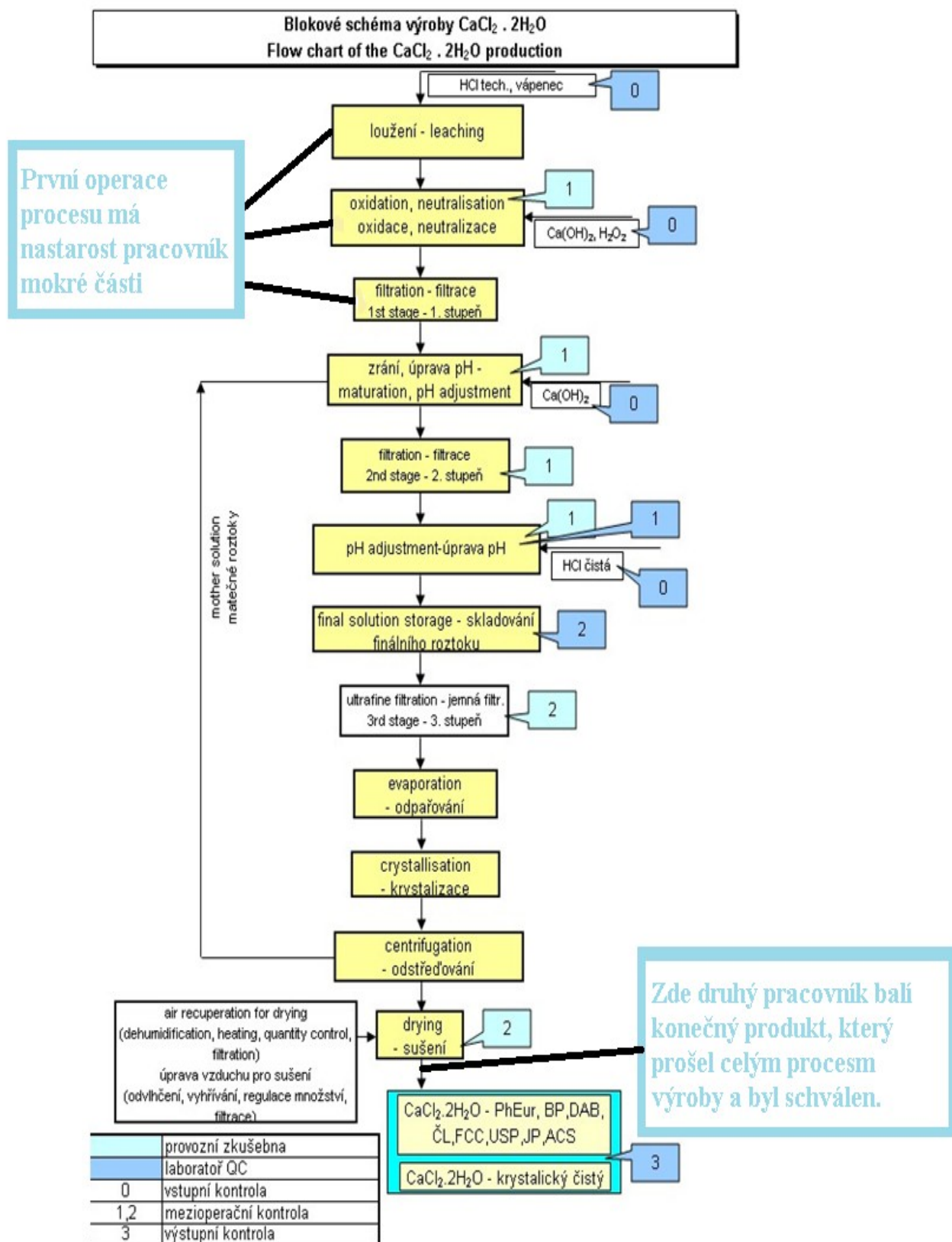
Po odstředění se matečné roztoky svádějí do zásobní nádrže a ředí. Následně se provádí přímé vracení matečných roztoků do uzlu oxidace-neutralizace a jejich zpracování současně s primárními roztoky.

- **Operace sušení krystalů**

Tato operace slouží k odstranění zbytkové vlhkosti z povrchu krystalů po jejich odstředění. Krystaly padají z odstředivky do vibrofluidního sušícího žlabu. V sušárně dochází při dodržení všech podmínek k rychlému sušení. Z výstupu téhle sušárny padají suché krystaly do vibračního třídiče, kde dojde k oddělení hrudkovitých podílů, sypký podíl padá do zásobníku automatické pytlovací váhy, která krystaly dávkuje do pytlů. Po naplnění pytle obsluha provede jeho zašití průmyslovou ruční šičkou a pytel uloží na paletu. Po naplnění stanoveným počtem pytlů je paleta zabalena do smršťovací PE fólie a expedována do skladu hotové výroby. V některých případech se balí do jiných obalů(soudky, velkoobjemové vaky).

Následující schéma popisuje jednotlivé části procesu, jeho průběh, jednotlivé operace. Zaznamenáno je také kde se nachází jednotlivý pracovníci a jde vidět jaké části linky obhospodařují. Prostřední fáze, která je vyznačena i šipkou je fáze, kde produkt je kontrolován a hlídán pomocí laboratorních vzorků aby mohl být v konečné fázi, zabalen pracovníkem koncové části.

Obr. 4.2. 1 Blokové schéma procesu



Zdroj: Interní materiál organizace XY

4.3. Nákladová analýza konkrétního procesu

Abychom mohli hledat prostory k optimalizaci pomocí Kaizen, tak v první řadě byl řešen stav nákladů a jejich rozbor na konkrétní proces. Zaměření se týkalo především výrobních nákladů, které byly analyzovány metodou 7 „Muda“ a hledání nežádoucích nákladů a návrhy pro jejich odstranění. Dalším důležitým faktorem, který vyplynul z tohoto výzkumu bylo srovnání plánované výroby a skutečnosti. Tohle srovnání bylo provedeno výpočtem plánované a disponibilní kapacity za předcházející rok. Po základních, ale nebytných propočtech už byly hledány nadbytečné položky v nákladech a vyčísleny v tabulce „plýtvání“.

4.3.1. Nákladová kalkulace

Výrobní náklady byly počítány metodou variabilních kalkulací a informace vyhledávány v poskytnutých materiálech v archivu společnosti. V tabulce níže můžeme vidět celkovou spotřebu variabilních zdrojů, které jsou porovnávány s celkovou realizací prodeje výrobků a tím pádem celkové tržby. První hmatatelnou položkou je krycí příspěvek na úhradu variabilních nákladů, kde vyšel v kladných hodnotách je vidět i procentní váha na celkových tržbách. Od téhle marže jsou následně odečtena další variabilní složky, které nesouvisí přímo s výrobou, ale vztahují se k procesu a dále fixní náklady se, kterými je třeba také počítat. Výsledkem je EBIT v několika pohledech, EBITDA a také EAT. Ale ke známosti celkové výroby jsou zachyceny i jednicové náklady a jednicové výnosy, také rentabilita.

Tab. 4.3.1. 1 Variabilní kalkulace

Společnost		Datum	
Položka (tis. CZK)	Náklady		Středisko Ca
			3-11
Výnosy			97 324
Prodej (vlastní produkce)			
Výrobní náklady	Celkové výrobní náklady		64 737
		-spotřeba přímého materiálu	18 299
		- přímá energie	12 195
		-přímé mzdy + pojištění	4 751
		-balení	1 234
		-odpisy	3 813
		-režijní náklady	7 852
		-změna v dokončené výrobě a procesu	5 470
	432 Údržba		1 598

Položka (tis. CZK)		Náklady	Středisko Ca
			5 757
		3-11	823
	111	Náklady na budovy	425
	501	Laboratoř	1 520
		Další služby	1 000
Náklady z výroby			75 860
% z prodeje			77,9
Krycí příspěvek			21 464
% z prodeje			22,1
R&D	711	Odpisy	1 800
	711	R & D	534
Celkové R&D			2 334
% z prodeje			2,4
Hlavní administrativa	101	Podniková administrativa	3 200
	101	Odpisy	324
	101	Goodwill	0
	101	Výjmečné náklady	349
Celková administrativa			3 873
% z prodeje			4,0
Náklady na prodej	601,212	Doprava	2 340
	601	Další náklady	256
	201	Prodej	900
Celkové náklady na prodej			3 496
% z prodeje			3,6
Celkové náklady			85 563
% z prodeje			87,9
EBIT před dalším příjmem a výdaji			11 761
% z prodeje			12,1
Další příjem		Dceřiné společnosti	
Celkové další příjmy a výdaje			0
EBIT před rezervami			11 761
% z prodeje			12,1
rezervy			
EBIT			11 761
% z prodeje			12,1
Úroky výsledek		Kurzový zisk/ztráta	-50
		Úroky v bance	300
		Úroky u jiných společností	0
Příjem před zdaněním			11 511
		Daň	0,85
Čistý příjmy			9 784
EBITDA		Ebit +odpisy-goodwill	11 763
Náklady na jednotku			14,26
Cena na jednotku			16,22
Zisk na jednotku		(Rentabilita 13,74%)	1,63

4.3.2. Kapacitní propočet

Při nákladové analýze byly zjištěny celkové nákladové a výnosové položky i také jednicové. Poměr celkových a jednicových nákladů představuje celková produkce. K porovnání byl použit výpočet kapacity linky a rozdíl mezi skutečným stavem.

- **Kapacita Linky XY**

Účelem výrobní linky je produkce dihydrátu chloridu vápenatého v plánovaném množství a kvalitě.

Linka Ca

Využitelný fond pracovní doby je 330 dní ročně, tj. 7 290 h /rok.

Projektovaná celková kapacita výroby dosahuje následujících hodnot:

Nominální kapacita linky = maximální teoretická kapacita zařízení

Nominální kapacita: 365 dnů · 12 t/den = 4 380 tun produktu/rok

Standardní kapacita = max. kapacita - plánované odstávky (1 měsíc)

Standardní kapacita: 334 dnů · 12 t/den = 4 008 tun produktu/rok

Efektivní kapacita = optimálně realizovaná kapacita v měsíci (roce)

Efektivní kapacita: 26 dnů/měs. · 12 t/den · 11 měsíců = 3432 tun produktu/rok

4.4. „Muda“ analýza Linky XY

V předcházející kapitole byly představeny výpočty nákladových kalkulací, kde se projevují vstupy zařazené do účetnictví, ale v téhle kalkulaci už podnik neuvažuje jestli tenhle náklad byl vynaložen efektivně a nebo ne. Určité náklady souvisí s výrobním procesem a není možné v takovém případě je regulovat. Ale jsou náklady, které podniku způsobují plýtvání a při kontrole a sledování těchto neefektivních nákladů je prostor pro optimalizaci a jejich odstranění a úspora nákladů, které vedou k růstu zisku jako podnikového cíle. Tyhle náklady je třeba si identifikovat a zvolit způsob pro jejich každodenní kontrolu aby optimalizace byla kontinuální proces a snaha všech zaměstnanců tohle plýtvání odstranit. Tyhle vstupy, které způsobují zbytečné zvyšování nákladů byly rozděleny do sedmi položek, které jsou zachyceny v tabulce „Muda“. Pomocí téhle tabulky jsme si identifikovali položky, které budeme chtít sledovat. Data byla získávána z dostupných informací a realizací propočetů celkových nákladů na plýtvání. V následující tabulce máme rozbor jednotlivých položek.

4.4.1. Tabulka „Muda“ procesu XY

V téhle tabulce můžeme vidět kompletní rozbor zbytečných nákladových položek, které podnik generuje.

Mezi první se řadí doprava, která byla velmi těžká na vyčíslení z důvodů, výjimečnosti dopravy surovin, jelikož nadprodukce je schovaná v ceně suroviny, takže bylo abstrahováno od plýtvání v dopravě.

Mnohem vyšší položka je představována při čekání kdy celý výrobní proces z důvodů odstávky je zastaven. Mezi významnou položku se dají zařadit náklady, které ne přímo zvyšují náklady v účetnictví, ale jsou v nich zahrnuty a to utopené. Pracovníci z důvodu zastavení produkce, nevykonávají svou běžnou práci a můžeme zde uvažovat, že jejich výkon v tomhle období nepřidá organizaci hodnotu při tvoření zisku a tyhle náklady se vyčíslí jako utopené a tvoří položku **124 800Kč**. Ale tuhle položku mohou zvyšovat ještě outsourcingový pracovníci úklidu, kteří jsou v tomto období najímání na úklid provozu.

Určitě nejvýraznější položkou dodatečných nákladů je nadprodukce, pokud se podnik nedrží stanovených plánů. Tuhle položku můžeme označit jako multiplikátor, který způsobuje řadu dalších faktorů a to zatížení zařízení a přibližování maximálním kapacitám a mohou se objevit dodatečné poruchy a opravy s nimi spojené, dále to jsou zvýšené zásoby na skladech, které vyvolají dodatečné náklady a hlavně vyšší spotřebu vstupů oproti plánovaným a tahle položka podnik stála **9 682 540Kč**.

Zmetkovost ve výrobě jak je zmíněno v tabulce tak nepředstavuje tak závažnou položku protože celkový produkt má nucené 3tuny/měsíčně, které z důvodů testování a měření kvality jsou podrobeny těmto ztrátám, ale v průměru 1tuna/měsíčně je opravdu závadná a musí dojít k její obnově prostřednictvím absolvování celého výrobního procesu a vzhledem k tomu, že pracovníci stejně musí odvést svoji práci a výroba vyrábí nepřetržitě tak vznikají náklady spíše časové na kontrolu a znovu měření. Jak už bylo řečeno tak s nadprodukcí souvisí vznik dodatečných zásob. Při výrobě nad plán a nedostatečnému prodeji celé produkce, zůstává tenhle rozdíl na skladě a představuje dvě formy zbytečných nákladů a to ve formě nákladů na skladování jedné jednotky a náklady spojené s vázaností kapitálu v zásobách, který mohl být zhodnocen jinak. Jinými slovy jsou to náklady obětované příležitosti. Podnik teda generoval dodatečné skladovací náklady ve výši **300 472Kč**.

Nadbytečné pohyby nejsou zaznamenány, protože se jedná o výrobní proces. Ale mnohem podstatnější položkou jsou nesrovnalosti ve zpracování.

V případě sledovaného podniku se reklamace podílí velice malým číslem a to **356,5Kč**. Tohle vypovídá o velice dobré kontrole kvality, kdy za celý rok na pozorované lince došlo

pouze k jednomu prasklému pytli a tím pádem odečtení od zisku. Výraznější položka je, ale oprava a údržba, která je druhá největší položka v analyzované tabulce.

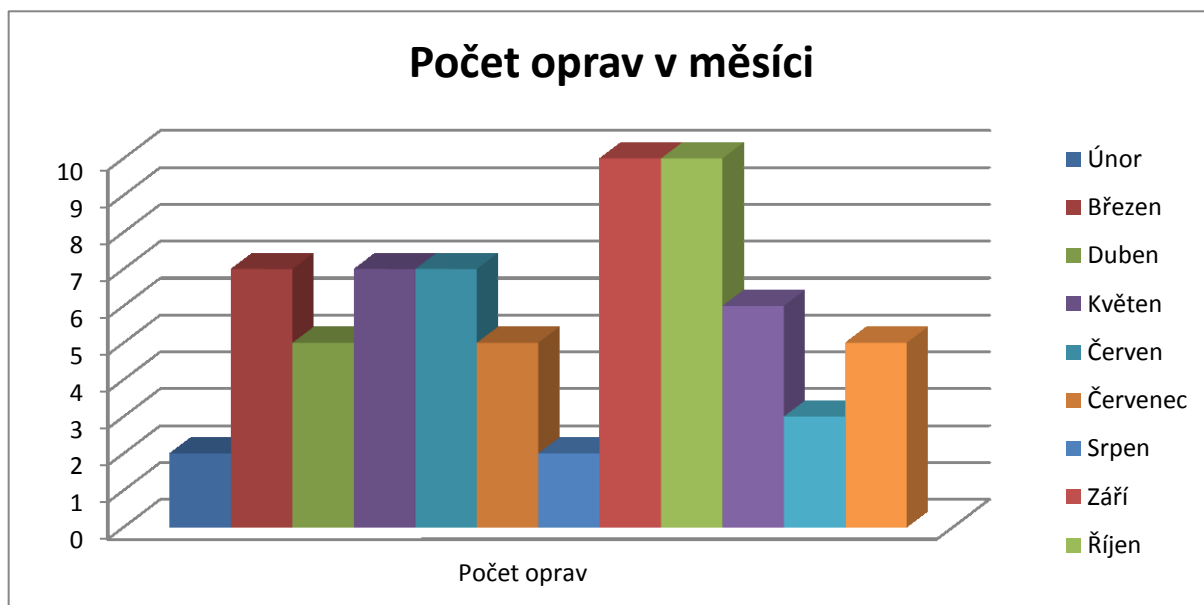
Tab. 4.4.1. 1 Tabulka Plýtvání

Forma plýtvání	Náklady na plýtvání	Popis plýtvání
Doprava	0,00	Náklady na dopravu představují položku, která je součástí ceny surovin a je těžko vyčíslitelná a budeme předpokládat, že ndochází k plýtvání
Čekání	$4 \text{ pracovníci/den} \cdot 8 \cdot 150 \cdot 26 = \mathbf{124\,800\text{Kč}}$	Proces byl nečinný 26 dní z důvodů nucené odstávky. Vznikají utopené náklady na pracovníci, kteří nevyrábí.
Nadprodukce	$14,26\text{Kč/tuna} \cdot \text{celková nadprodukce (679tun)} = \mathbf{9\,682\,540\text{Kč}}$	Nadprodukce představuje hlavně náklady spojené s větší spotřebou surovin.
Zmetky	4tuny/měsíčně se musí přepravovat z toho 3tuny nucené a 1tuna zmetek. Náklady v podobě přepracování, hlavně časové.	V podniku je malé procento zmetkovosti, protože se nejedná o kusovou výrobu, ale jsou zde chyby ve výrobě, které se přepracovávají.
Zásoby	Konečný stav zásob je $284/\text{tun} \cdot 345 \text{ (ns)} + 202\,492 = \mathbf{300\,472\text{Kč}}$	Zásoby představují položku mezi skutečným prodejem a skutečnou výrobou. Výsledkem je stav výrobků na skladu. Představují náklady na skladování a náklady z vázanosti kapitálu.
Pohyby	0,00	Tahle položka se nebere v potaz v plýtvání při procesu výroby
Zpracování	$25\text{Kg}/1000 \cdot 14\,260\text{Kč} = \text{ušlý zisk při prasklém pytli } \mathbf{356,5\text{Kč}}$ Náklady na opravy = $\mathbf{1\,598\,000\text{Kč}}$	Tahle linka zažila velice úspěšný rok a zaznamenala pouze jednu zanedbatelnou reklamaci. Opravy, ale činily podstatnější položku.

Po součtu zbytečných položek, které byly vyhodnoceny prováděným výzkumem, vychází celková částky plýtvání na **11 706 168, 5Kč**. Tahle položka je signálním číslem pro optimalizaci a prostor pro zlepšení, které může vést k úspoře. Co se týká ještě náklady na opravy a údržbu a platy údržbářů, je určitě variabilní položka. Pracovníci údržby nebyli hodnoceni, takže nelze zjistit poměr efektivity a zabránění určitých poruch. Ale pracovníci na Mokrém části linky určitě mohou při svých kontrolních činnostech mohou pozorovat a upozornit nebo předcházet těmto

problémovým situacím. V následujícím grafu jsou zachyceny jednotlivé měsíce a podíl oprav na každý z nich. A můžeme vidět zajímavou skutečnost, že po odstávce kdy byl čas na vyřešení veškerých nesrovnalostí, tak největší koncentrace oprav se právě nachází po tomto období.

Graf 4.4.1. 1 Podíl oprav připadajících na měsíc



4.5. „Muda“ analýza pracovišť linky XY

Vzhledem k tomu, že výroba není jen o hodnocení vstupů a jejich nákladovosti, plýtvání a spotřebě, ale je důležité měřit i zaměstnanecký přínos, kteří se podílí na kontinuálním provozu výrobního procesu a také zvyšuje nákladovou položku. Zaměstnavatel požaduje po zaměstnancích maximální možný výkon, který vede k přidané hodnotě z vykonávané práce, kterou pracovník má odvést a je za ni patřičně ohodnocen. Vzhledem k analýze procesu linky „Ca“ byla zkoumaná dvě pracovní místa, které každé z nich obhospodařovali dva pracovníci.

4.5.1. Popis pracovišť

Před vysvětlením jak bylo postupováno při samotném pozorování pracovníků, tak je třeba charakterizovat pracovní místa a požadavky na výkon činností na těchto pracovištích.

4.5.1.1. „Mokrý část výroby“

Nachází se v jižní části výrobní haly. Stanoviště s pracovním stolem a operačním panelem záznamového systému je na plošině 4,4 m o rozměrech cca 1x10m. Na této plošině se nachází ovládací prvky pro dávkování vstupních a pomocných surovin pro operace loužení a

oxidace. Pracoviště mokré části výroby se skládá z několika technologických uzlů pro jednotlivé operace. Většina zařízení je umístěna v prostorách výrobní haly kolem ovládací plošiny na ploše cca 10x20m. Zásobníky vstupních surovin jsou umístěny mimo výrobní halu a do výrobní haly za stěnou přiléhající k mokré části linky a jsou dopravovány pomocí spirálových dopravníků (pevné látky) resp. dávkovacích čerpadel (kapaliny). Zásobníky čistého roztoku (finální produkt mokré části linky) jsou umístěny také mimo výrobní halu v severozápadní části. Pracovník má zde velmi variabilní pracoviště a obhospodařuje značné množství zařízení.

4.5.1.2. Koncová část

Oproti tomu pracovník v koncové části se zabývá balením konečného produktu po celém procesu výroby. Balení usušeného produktu se provádí v čistém prostoru třídy D, který se skládá ze tří částí. Personální propusti, místnosti balení a materiálové propusti. V hlavní místnost balení obsahuje pytlovací váhu, kontrolní váhu, šičku, operační panel řídicího systému a operační panel záznamového systému. Dále jsou požadavky na pracovníky níže.

4.5.1.3. Popis požadovaných činností

- Odpovídá za vedení záznamů o výrobě, šarži a dané směně
- Odpovídá za dodržování platných organizačních směrnic a směrnic systému jakosti
- Spolupracuje při realizaci projektů jako, redukce nákladů, zvýšení kapacit a optimalizace
- Plní výrobní příkazy a jakékoliv odchylky hlásí nadřízenému a dbá na plnění úkolů
- Analyzuje a vyhodnocuje interní poruchy a vnější ihned hlásí
- Systematicky se snaží zlepšovat technologický stav zařízení a dodržuje už zavedené standardy a dbá na trvalé udržování pořádku a čistoty na pracovišti

4.5.2. Postup při pozorování pracovišť

Jednotlivé kroky pozorování byly koncipovány tak jak už bylo uvedeno v teoretické části. Pozorování byli pracovníci jak na Koncové části pracoviště tak i pracovníci na Mokré části linky, které bylo více variabilnější než na Koncové části.

1. Velmi důležitým bodem než vůbec začala jakákoliv příprava nebo úvahy tak byl vymezen předmět pozorování. Předmětem bylo stanovení pozorování pracovních činností a jejich časová délka. Tenhle předmět sloužil pro zpracování analýz, vyhodnocení efektivnosti zaměstnanců a jejich přínos.

2. Po stanovení předmětu a cíli pozorování začala příprava na samostatný výzkum a příprava na výběr metod pro jeho měření. Po konzultacích s vedoucím výroby byli vybráni zaměstnanci, kteří se podrobí výzkumu a budou součástí pozorování a to podle požadavků vedoucího výroby. Sledovaní pracovníci se skládali z nedbalého pracovníka, časově déle pracujícího a nováčka a tyto faktory zaměstnanců museli být také brány v potaz. Mezi další fázi přípravy patřilo vyrobení pozorovacího archu pro každého pracovníka kde byly zaznamenávány data a výsledkovou matici pro celkovou sumarizaci záznamů. Pro hladký průběh, bylo nutné si stanovit časový rozsah sledování a harmonogram pozorovacích akcí aby mohl být schválen přístup na pracoviště pro sledovatele.

3. Vlastní realizace byla rozložena do šesti dnů, variabilně rozložených podle časových možností a firemních podmínek. První pozorování proběhlo 3.2.2012 a doba sledování jednoho pracovníka byla stanovena na 4 hodiny a to z důvodu plynulého pracovního nasazení než se pracovník odebere na povinnou přestávku. Zapisované byly všechny po sobě jdoucí činnosti a byl prováděn tz. „snímek pracovního dne“. Následně stejným způsobem byli pozorováni další dva pracovníci na stejném pracovišti a to byla Koncová část linky a tahle fáze byla dokončena 29.2.2012. Protože linka má dvě pracovní místa kde je fyzická práce tak 7.3.2012 byla zahájena druhá část pozorování a týkala se stejného počtu pracovníků z důvodu objektivnosti porovnávání a byla dokončena 12.4.2012. Během vlastního pozorování byly zjištěny velice zajímavé výsledky, které budou shrnuty v následujících kapitolách.

4.5.2.1. Analýza mokré části

Další část pozorování už je věnována shrnutí výsledků a analýzám jednotlivých pracovišť. Vzhledem tomu, že Mokrý část byla sice sledována později, ale ve výrobním procesu se nachází před koncovou částí tak bude hodnocena přednostněji. Tohle pracoviště je více proměnlivé než koncová část což už vyplývá z popisu pracovního místa a požadavků na pracovníka. Je zde velmi obtížné stanovit určité normy, protože se nejedná o kusovou výrobu a nedochází zde k odchylkám při výstupu. Důležitějším jevem bylo zjistit vytížení pracovníka a z čeho se skládá jeho pracovní čas. Dle Kaizenu by každá pracovní činnost měla přinášet hodnotu organizaci.

4.5.2.1.1. „Muda“ analýza Mokré části

Tohle pozorování bylo hodnoceno pomocí 7 „Muda“ tabulkou plýtvání na pracovišti kde je vyobrazeno veškeré plýtvání zaměstnance a rozloženo do 7 poddruhů plýtvání podle metody „Muda“. Tohle pracoviště slouží spíše ke kontrolní a pomocné činnosti tak zde nebylo zjištěno plýtvání ve třech položkách a to v dopravě, nadprodukcí a zásobách. Z výsledkové matice vychází, že na celkový čas plýtvání na pracovišti připadá 51,23 minuty z celkového pozorovaného času 240 minut. Největší část tohoto plýtvání se týká pracovních pohybů, které nesouvisí s přesouváním při činnostech, ale pouze pohybů mezi jednotlivými místy ve výrobě. Další položka, které má vysokou váhu při nečinnosti pracovníka je čekání, které je nevyužité nějakou další činností. Představuje něco málo přes 15% celkového plýtvání. Tyhle dvě položky signalizují velké časové prostoje a velice neefektivní čas za který je, ale pracovník zaplacen a představují pro zaměstnavatele utopené náklady. Ještě mezi velmi malé položky, které se podílí na ztrátových časech jsou problémy ve zpracování a nějaké nesoulady v procesu zaviněné zaměstnancem a představují asi 4,5% z plýtvání času. Ani ne jedno procento představuje oprava zaviněná zaměstnancem. Zbývající fakta jsou zachycena v následující tabulce 7 „Muda“.

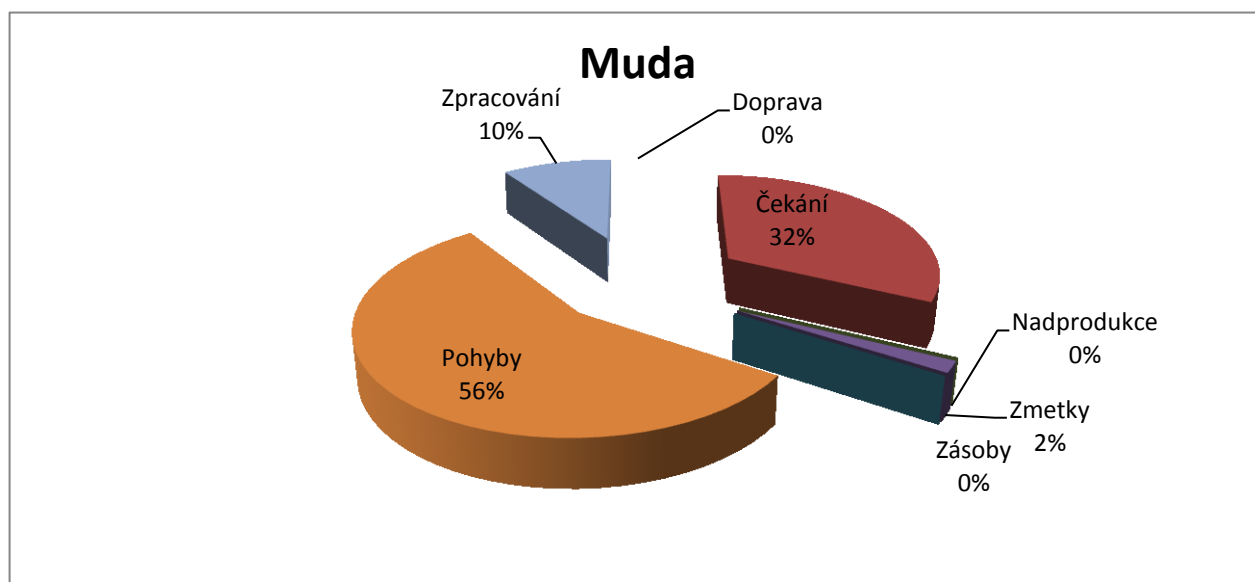
Tab. 4.5.2.1.1. 1 Tabulka „Muda“ Mokrý část

Forma plýtvání	Čas plýtvání v %	Čas plýtvání v min.	Nákladová Položka plýtvání
Doprava	0,00%	0	Nedochází ke zvýšené přepravě nebo přesunu jednotek.
Čekání	15,07%	32,27735735	Druhá největší položka, která představuje celkově za 3 pracovníky téměř 20% produkční doby.
Nadprodukce	0,00%		Neprodukují konečné výrobky nevzniká nadprodukce.
Zmetky	0,83%	1,785306924	Jsou to pouze pracovníci, kteří hlídají a regulují proces. Za dobu pozorování pouze 2,5min byla zaviněná oprava.
Zásoby	0,00%		Tahle skupina pracovníků nevytváří dodatečné zásoby.

Pokračování tabulky 4.5.2.1.1.1.			
Forma plýtvání	Čas plýtvání v %	Čas plýtvání v min.	Nákladová položka plýtvání
Pohyby	26,28%	56,29667834	V průměru 3 pracovníků je 1/3 prac. doby věnována pohybu, které nejsou spojeny s prací.
Zpracování	4,50%	9,64065739	Faktor práce stojí 1000Kč/4h. Zaměstnavatele stojí nesouvisející zpracování za 4h téměř 60Kč

Jednotlivé položky z celkového „Muda“ času jsou ještě pro vizualizace a lepší interpretaci vyneseny v prostorovém grafu, kde jde vidět a je potvrzeno, že největší položku plýtvání tedy představují pohyby. Pohyby jsou sice nezbytné k povaze výroby, ale vidíme zde, že opravdu představují velikou porci z plýtvaného času a i podstatnou část z celkového pracovního času a je to položka, která vede určitě k zamyšlení a pomocí realizace Kaizen návrhů bude zmíněna k její eliminaci.

Graf 4.5.2.1.1. 1 Složení „Muda“ Mokrý část



4.5.2.1.2. Efektivita pracovníků

Poslední částí vyhodnocení výsledků při pozorování Mokrý části bylo zhodnocení efektivity jednotlivých prováděných aktivit. Pracovní čas pracovníka na tomhle pracovišti

zahrnuje veliké množství činností a proto bylo do výsledkové matice zahrnuty tenhle výčet činností. Činnosti jsou rozděleny na jednotlivé dílčí celkové oblasti, které jsou následně více rozvrstveny podle jednotlivých oblastí. Největší oblast je představována časem práce a obsluha zařízení kde se řadí činnosti jako: Registrace – obsluha, Registrace – zápisy, Odebrání vzorků a jejich vyhodnocení, Střídání na jiném pracovišti, Fyzická práce, Práce na jeřábu, Nesouvisející práce, přechody pracovištěm a časem sníženého dozoru. Druhá oblast se týká směnové práce kde patří činnosti : Předání pracoviště, Převzetí pracoviště, Úklid pracoviště, Údržba zařízení, Služební rozhovor a Čas obecně nutných přestávek. Poslední oblastí jsou velmi důležité položky a to ztrátový čas na, který je zaměřeno z velké části celý výzkum. Jsou to aktivity osobně zaviněné ztráty, ztráty času z více prací, ztráty zaviněné čekáním a pauzami. Vyhodnocení jednotlivých položek, které byly zaznamenávány na pozorovací archy, jsou k dispozici ve výsledkové matici viz. Příloha číslo 2.

Ale samotného vyhodnocení jsou jednotlivé položky rozděleny ještě do následujících tří oblastí a to Čas opravdové práce, čas doprovodné práce nepřidávající hodnotu a čas „Muda“ neboli plýtvání. Z hlediska efektivity vidíme, že pouze 63,67% je věnována opravdové práci a zbylý čas nepřidává podniku žádnou přidanou hodnotu. Zbývající čas je plýtvání a je rozdělen na 25,8% připadá na doprovodnou práci. Jsou to hlavně aktivity podpůrné opravdové práci a největší část z toho je věnována pohybům na místě výkonu a neberou se přechody, které nejsou spojené přímo s prací. Ale nejdůležitější a také signální položkou, která je graficky zvýrazněna červeně je položka plýtvání časem, který představuje na celkovou dobu poměrně vysoké číslo a to 12, 33%. Tohle číslo můžeme zjednodušeně vyjádřit ve formě utopených nákladů podniku, protože náklady a mzda pracovníka se platit musí, ale tenhle čas byl vsutku ztrátový a nepřidal organizaci žádnou hodnotu.

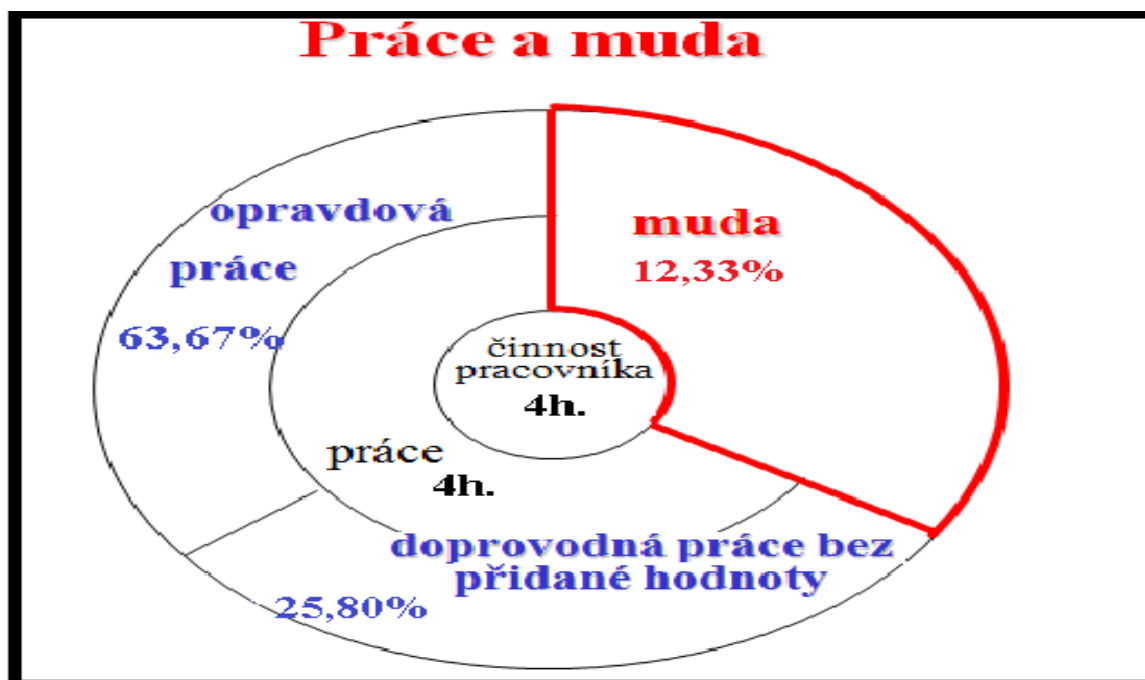
Výpočet utopených nákladů podniku:

Celkové směnové náklady = Směnové náklady na pracovníka · Směnová „Muda“

Celkové směnové náklady (za 3 pracovníky) = 1200Kč · 3 · 0,123 · VČF = **148 255Kč**

Tahle položka představuje prostor pro navržení dodatečných činností k vyplnění pracovního času, za který je pracovník placen, ale jeho činnosti představují plýtvání pracovním časem.

Obr. 4.5.2.1.2. 1 Rozdělení směnového času



Zdroj: Zpracováno dle, *Standardizovaná práce a kaizen*. Toyota Motors Corporation, (2012).

4.5.2.2. Analýza koncové části

Druhé pracovní místo bylo sledováno stejným způsobem, ale vzhledem k úplně jiné charakteristice práce nemuselo být prováděno takové množství pohybů jak to bylo při pozorování pracovníků na mokré části. Zde se už dali pozorovat rozdíly mezi stanovenými normami práce a skutečností. Už byl měřitelný výkon pracovníka a jasně stanovené požadavky na práci. Jedná se zde spíše o monotónní práci, ale zaměstnanec má určitou odpovědnost a při plnění norem je zde nežádoucí nějaké čekání nebo odchody z pracovního místa. Na tomhle pracovišti byly nalezeny konkrétní nedostatky, které budou popsány v kapitole vyhodnocení výzkumu.

4.5.2.2.1. „Muda“ analýza koncové části

Stejně jako tomu bylo v předchozích případech tak pro vyčíslení nákladových položek a zjištění neefektivních činností a jejich časů byla použita metoda 7 „Muda“. Vyhodnocené položky jsou zachycené v přehledné tabulce, která se k téhle metodě využívá. U tohoto pracovního místa naopak než tomu bylo u Mokré části linky, tak zde spíše převažuje fyzická a manuální činnost, která ale je podporována těmi kontrolními a pozorovacími činnostmi také. Při pozorování byly

zjištěny shodné výsledky u třech položek, které zůstali opět nulové a nedochází zde k „Mudě“. Pracovníci jsou stále na jednom místě a tím pádem se jich netýká položka dopravy a zvláštní přepravy. U nadprodukce už se dá uvažovat oproti Mokrě části, že zde je možná protože dělníci mají stanovené normy 550Kg/h a pokud by je překračovali a plnění norem by bylo vyšší než požadované, tak už by mohli nastat situace kdy musejí více vyjíždět z paletami a zvýšili by se odchody z pracovní „budky“ a neproduktivní čas by rostl. Zde vidíme jaké má následky nadprodukce. A s tím jsou tedy spojené ještě zásoby, které by také rostly a zvyšovali náklady a snižovali místa ve skladu. Ale jak bylo řečeno normy nebyli překročeny a tyhle tři položky zůstali tedy nulové. Jednotlivé plnění norem pracovníků je znázorněno v následující tabulce.

Tab. 4.5.2.2.1. 1 Plnění norem pracovníků

	1.dělník	2.dělník	3.dělník	
Efektivita (dodržování norem): Norma: 88pytlů/h./	86pytlů/4h. -2	84pytlů/4h. -4	88pytlů/4h. v normě	

Z této téhle tabulky je vidět efektivita pracovníků, jak který dodržuje stanovené požadavky na svůj výkon. Potvrdil se zde zmíněný faktor kde zkušený pracovník je představován třetím dělníkem a nejméně výkonný pracovník má nejmenší zkušenosti.

To byly činnosti teda, které nemají dodatečný nákladový efekt, ale už přejdeme na položky, které představují časové ztráty u pracovníků a mezi nejvýznamnější z nich řadíme čekání. Tím, že pracovníci nemají takový prostor k pohybům a chození po provozu, tak roste složka čekání, které je více než 50% veškerého plýtvání časem z celkové „Muda“. Vyplývá z toho, že pracovník se pouze soustředí na svoji fyzickou práci a ostatní doprovodným činnostem nepřikládá takovou váhu. Potom se jeho práce jeví jako stereotypní, ale pokud by místo čekání prováděl činnosti, které má dělat, tak se tenhle čas sníží a i celkové utopené náklady se odstraní, protože nebude neefektivní čas způsobený čekáním. Další významnou položkou jsou pohyby, když pracoviště je opravdu malé tak pracovníci se pohybují od počítače v levém rohu, následně po spadnutí pytle se přesunou pár kroků vpřed, poté musí zašít pytel a poskládat ho na paletu a jeho pohyb je představován O-layout (pracovní kolečko) kolem palety zpět do rohu k počítači, kde by měli následovat záznamy a nebo kontrola, ale vidíme velké množství plýtvání časem v podobě čekání. Poslední dvě hodnocené složky už představují minimální problém jak časový tak nákladový a jsou to problémy při zpracování pracovníků a zmetky, způsobené jejich chybami. Dohromady činí kolem 9% celkového „Muda“ času a byli zapříčiněné špatným zašitím

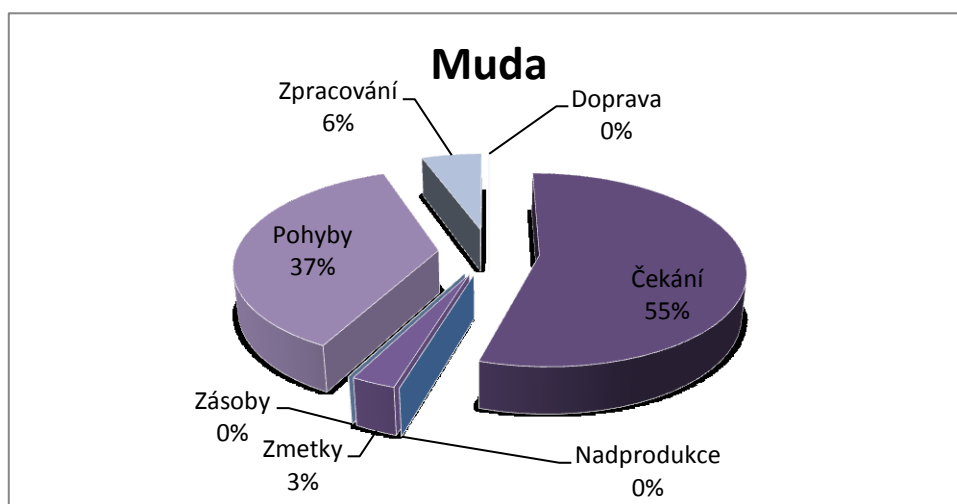
pytle a jeho přesypáním a znovu zašitím a náklad celkový byl asi 10, 55Kč. Jednotlivé časy ukazuje tabulka níže.

Tab. 4.5.2.2.1. 2 Rozdělení „Muda“ koncové části

Forma plýtvání	Čas plýtvání v %	Čas plýtvání v min.	Nákladová položka plýtvání
Doprava	0,00	0	Nedochází ke zvýšené přepravě nebo přesunu jednotek.
Čekání	21,64	54,68969391	Tohle pracoviště představuje největší plýtvání pracovníků při čekání.
Nadprodukce	0,00	0	Zde jsou stanovené normy 550Kg/h Pracovníci v průměru tuhle normu neplní o 50Kg.
Zmetky	1,17	2,948609941	Za dobu pozorování proběhla pouze jedna zaviněná ztráta, která vedla k plýtvání času a faktoru práce na 1,17min. Náklad 5Kč
Zásoby	0,00	0	Tahle skupina pracovníků nevytváří dodatečné zásoby.
Pohyby	14,54	36,74529627	Pracovníkův pohyb je zde omezen velikostí pracoviště a nemá velké možnosti na přecházení.
Zpracování	2,22	5,616399888	Faktor práce stojí 600Kč/4h. Zaměstnavatele stojí nesouvisející zpracování za 4h pouze 5,55Kč

Na grafu níže, je jasně vidět jak se změnila struktura „Muda“ oproti prvnímu sledovanému pracovišti, kde opět největšími položkami jsou čekání a pohyby. Vzhledem tomu, že pohyby představují nutnou složku a plýtvání není až zase tak velké, protože k tomu není na pracovním místě až takový prostor tak na druhou stranu čekání je položka větší a určitě i důležitější co se týče jako možnosti zlepšení a odstranění úplně a hlavně přechod na činnosti, které budou mít větší hodnotu pro zaměstnavatele a pracovníci se nebudou pouze soustředit na stereotypní práci, ale čas využijí efektivněji.

Graf 4.5.2.2.1. 1 Složení „Muda“ koncové části



4.5.2.2.2. Vyhodnocení efektivity zaměstnanců koncové části

Tahle kapitola je především o srovnání jednotlivých pracovníků v koncové části a jejich přínos ve srovnání s „Muda“. Jak už bylo zmíněno tak každý pracovník má stanovenou hodinovou normu, kterou by měl plnit. Nikdo z nich teda nad požadovaný limit neplnil, ale dva pracovníci tuhle normu nesplnili. Důvody se týkali především nevyužití pracovního času a buď se jednalo o plýtvání a nebo o nesouvisející práce, které nepředstavovali hlavní činnosti ani s ní spojenou.

Pracovní místo podléhá přísným parametrům na čistotu, protože se jedná o chemickou výrobu, tím je hlavně kladen důraz na čistotu pracoviště a pracovníci by se toho měli držet, ale vidíme, že zde existuje neefektivní čas, který z největší části představují pohyby a čekání, ale úklid už tak velikou položkou není. Nejdůležitější činnosti z pohledu podniku jsou vizualizovány v grafu níže. Pracovníci ještě než si je blíže specifikujeme tak je důležité zmínit, že pracovník číslo 1, je pracovníkem nedůsledným, pracovník číslo 2 má téměř roční zkušenosti a třetí pracovník disponuje největšími zkušenostmi, ale také není dlouholetý pracovník. První položka je zaznamenává dobu taktu a u třetího pracovníka ze liší z důvodu výroby jiného typu produktu, který se odlišoval jinou strukturou pytle a delším procesem balení jedné položky produkce. Ale i přes to je vidět, že zbylý čas byl z jeho strany věnován ostatním činnostem a převyšuje spolupracovníky jak v úklidových činnostech, tak kontrolních, které se provádí pomocí podnikového operačního systému přímo na pracovišti. Jeho výsledkem je i nejmenší „Muda“ času, která je opravdu zanedbatelná a představuje pracovníka, který veškerý svůj čas věnuje pracovním činnostem, které jsou po pracovníkovi požadovány. Zbylí dva pracovníci, dosahují nesouladu už při plnění norem kde prvnímu chybí 50Kg a druhému dokonce 100Kg do splnění

požadavků na směnu. Ale co je důležitější tak zaostávají v doprovodných činnostech a jejich „Muda“ je znázorněna v grafu. Největší plýtvání představuje první pracovník, který má 2x větší neefektivní čas jak druhý a téměř 100% jako třetí pracovník. Výzkum ukázal jasně rozdíly mezi pracovníky a vyčíslil průměrný neefektivní čas, který je pro podnik utopeným nákladem. Na tomhle pracovním místě byl zjištěn ještě nesoulad a „Muda“ v technologii, jinak řečeno ve zpracování. Pracovník ztrácí, při zpracování každé jednotky, která se týká balení 25Kg pytle tak na každou jednotku z důvodů převažování a přeměřování správné hmotnosti vynaloží pracovník zbytečných 15 sekund. V grafu tahle položka je představována „Mudou technologie“.

Graf 4.5.2.2.2. 1 Efektivnost pracovníků koncové části

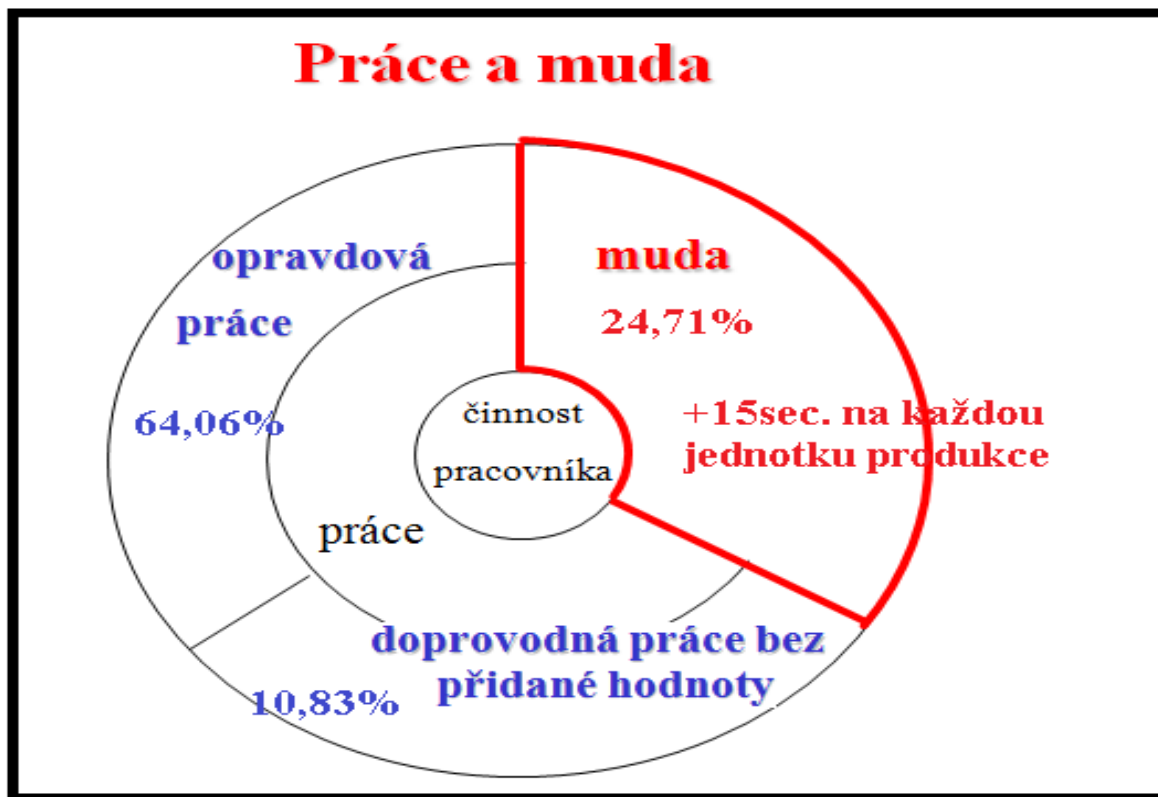


4.5.2.2.3. Průměrné rozložení směnového času

Jak to bylo zmíněno výše tak i koncová část má průměrné rozdělení časů na směnu na pracovníka. Při hodnocení efektivnosti byly rozděleny jednotlivé činnosti, které zaměstnanci jednotlivě vykonávali a přiřazené k nim jejich vypočítané časy. Ale tenhle graf ukazuje jaký průměrný přínos pracovník podniku přináší. Skoro jedna čtvrtina v průměru na pracovníka představuje plýtvání. Je zde zaznamenána i „Muda“ technologie, která je 15 sekund na každou produkční jednotku (procedura balení produktu). Ale činnosti, které jsou bez přidané hodnoty už jsou menší číslo, ale dohromady by se dalo říci, že jsou plýtváním i tyto činnosti, ale ony se váží

přímo k hlavní práci, takže nejdou tak jednoduše optimalizovat. A celkový pracovní čas je srovnatelný s Mokrou částí, akorát je zde převažována fyzická práce.

Obr. 4.5.2.2.3. 1 Rozdělení směnového času koncová část



Zdroj: Zpracováno dle, *Standardizovaná práce a kaizen*. Toyota Motors Corporation, (2012).

I u tohoto pracoviště jsme si vyčíslili pro konečné zhodnocení nákladovou položku, která je představována „Mudou“. Tady už byli zaznamenány dvě problémové situace, které byli vysledovány a vyčísleny.

Celková „Muda“ technologie = $14260 / \text{náklady na tunu} / 1\,000\,000 = \text{náklady na 1 gram} = 0,01426 \cdot \text{průměrný nesoulad na 1/pytel (100 gramů)} \cdot 40 \text{ pytlů na 1 tunu} \cdot \text{počet tun za rok} = 477\,995,2 \text{ Kč}$

Celkové směnové náklady = Směnové náklady na pracovníka \cdot Směnová „Muda“

Celkové směnové náklady (za 3 pracovníky) = $1200\text{Kč} \cdot 3 \cdot 0,2471 \cdot \text{VČF} = 297\,113\text{Kč}$

5. Vyhodnocení a shrnutí dosažených výsledků

V přecházející kapitole byly vyhodnoceny jednotlivé dílčí cíle pozorování a zpracovány do grafické podoby pro lepší vizualizaci zjištěných výsledků. První část se zabývala nákladovou analýzou a zjištění nákladové struktury podniku a kapacitním srovnáním, kde bylo zjištěno, že podnik překročil plán a tudíž generoval nadprodukcí, ale na druhé straně v kalkulačním propočtu je zřejmé, že podnik má zvládnuté nákladové řízení a generuje čistý zisk. Kapacitním propočtem bylo zjištěno, že maximální kapacita nebyla překročena, ale výroba se jí přiblížila. Dále byla provedena analýza „Muda“, která sledovala nadbytečné nákladové položky a nákladové plýtvání podniku, které je nežádoucí a mělo by být eliminováno z procesu a tím proces optimalizován. Poslední část byla zaměřena na vlastní pozorování pracovníků, kde byly analyzovány jejich pohyby, činnosti a reakce na dané pracovní situace a vyplnění směnového času těmito aktivitami. Po vyhodnocení tohoto pozorování byly vizualizovány jednotlivé časy pracovníků a činnosti, které představují práci, nepřidávající hodnotu a „Muda“ činnosti, které jsou nejvíce nežádoucí pro podnik a je důležitá jejich optimalizace.

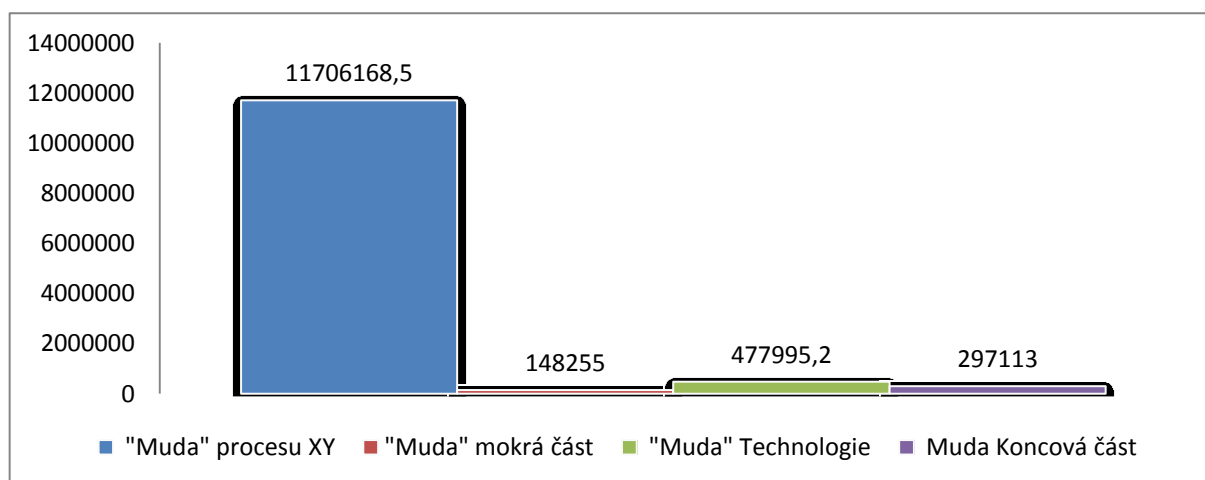
5.1. Celkové vyhodnocení dílčích oblastí pozorování

Po vyhodnocení plýtvání v procesu pomocí tabulkou 7 „Muda“ byla vypočítána celková hodnota tohoto plýtvání v procesu. Největší položkou je nadvýroba, která má za následek další formy plýtvání. Nadvýroba, ale v podniku v současné situaci, kdy se podnik nachází v životním cyklu v období růstu tak prodá téměř většinu svých konečných produktů. Pokud by to tak nebylo, je to pro podnik signál, že nadvýroba zvyšuje náklady a další náklady s tím spojené. Jsou to skladovací náklady, které při přesahování plánu se zvyšují a zabírají místa ve skladu, což vedlo k velkým problémům a zmatkům v době mého pozorování, ale hlavní je pro podnik zvýšení nákladů. A ještě položka údržba a opravy patří mezi vyšší nákladové položky, kde by se měl podnik zaměřit na její strukturu. Zajímavým zjištěním byly měsíce po odstávce procesu výroby kdy by měli být zařízení upraveny a nastartovány na další období procesu, tak tomu bylo naopak a největší koncentrace měsíčních oprav následovala právě po téhle odstávce. Takže byly zjištěny zbytečné nákladové položky u procesu výroby, ale s touto linií je i spojena lidská síla.

Je to nepřetržitý provoz a střídají se na téhle lince 3 pracovníci. A stejné množství pracovníků bylo sledováno. První podléhala pozorování Mokrá část linky, na které je od pracovníků vyžadovaná kontrola a regulace. Tím, že mají na starost velké množství zařízení tak musí za směnovou práci obchodit hodně času. Tahle činnost, ale podniku nijak nepřidá na hodnotě a je třeba tenhle čas pohybů redukovat. Pracovník má jedno stálé místo, kde reguluje a

pozoruje nádrže ve, kterých postupně louží materiál a následně oxiduje a filtruje. Tyhle nádrže musí hlídat regulovat. Má na starosti dále zápisy do podnikového systému. Tyto činnosti jsou v rámci jeho práce efektivní, ale bylo vypořádáno, že pracovní doba není věnována těmto efektivním činnostem a existují „Muda“ činnosti, které pro zaměstnance je plýtvání, ale je zaplacené. A tvoří utopené náklady, které byly vyčísleny pomocí hodinových nákladů na pracovníka, počtem pracovníků za den a využitelným časovým fondem za rok, kdy jsou pracovníci využíváni. Stejná procedura pozorování byla prováděna na druhé části výrobní linky, kde zaměstnanci balí koncový produkt. Jejich práce je především fyzického charakteru, ale požadavky na úklid, zápis, pozorování a případné regulace zůstává stejný a tím jejich pracovní čas se stává méně stereotypní. Ale vypořádán byl opět opak a to při skončení procedury balení produktu, tak pracovníci spíše čekali na další balení než prováděli tyto související činnosti a tím plýtvali časem a pro zaměstnavatele opět vzniká ztráta, že platí činnosti které nepřidávají hodnotu. Mezi další ztrátové časy se řadí problém, který při pozorování byl zjištěn. Pracovníci v těchto prostorech musí provádět proceduru, ve které balí produkt do pytlů. Problémem, ale je, že při dosypání pytle výrobkem není vyvážená správná hmotnost a pracovníci musí tenhle problém vyřešit pomocí vlastních sil. Tím, že do každého pytle je třeba dosypat a nebo ubrat určité množství produktu, ztrácí průměrně na každém pytli 15 sekund, což bylo označeno jako „Muda“ technologie. A s tím spojený nedostatek je, že pracovník dosypává lopatkou, tudíž to není žádná přesná práce a v průběhu výzkumu byla průměrná ztráta na jeden pytel 100g a tenhle nesoulad v technologii představuje ještě větší náklady, než ztrátové časy pracovníků. Celkové podíly nákladových položek zachycuje následující graf.

Graf 5.1. 1 „Muda“ jednotlivých úseků



5.2. Zjištěné problémy v procesu

Při pozorování bylo zjištěno pár problémových situací, které by podnik měl kontrolovat a řešit je. Půjdeme na ně od konečného balení produktu až po spotřebu materiálu. Při pozorování pracovníků bylo zjištěna technologická vada, kdy váha na přeměňování hmotnosti pytle nebyla přesná a zaměstnanec ztrácel svůj čas. Dalším problémem v téhle části procesu, je nedostatečné informační panely pro možnost regulace, přesnější kontroly a pohotovosti reakce na problémové situace. Problém společný pro většinu pracovníků, je podstatná část plýtvání pracovním časem a nevyužití jejich pracovního potenciálu na maximum. V době pozorování byl zaznamenán problém s maximálním využitím skladu, způsobený nadvýrobou a velké zmatky v těchto prostorech. A poslední nesrovnalostí, jsou opravy po odstávce.

5.3. Vlastní doporučení na optimalizaci

Mezi poslední body pozorování ke zlepšení patří vytvoření konkrétního návrhu na Kaizen. Tohle doporučení souvisí s problémovými body, protože ty jsou důvodem k optimalizaci a snaha o jejich eliminaci.

- Návrh k nadvýrobě

Z důvodu nadvýroby dochází ke spotřebě většího množství materiálu a nákladů na jeho skladování. V podniku jsou tyto materiály řízeny systémem JIT, takže jdou ihned ke spotřebě a podnik drží pouze pojistné zásoby. To stejné by měl praktikovat i s vyskladněním, které se týká prodeje a pokud existuje nadvýroba, je z důvodů známých objednávek. Navržené řešení na optimalizaci spočívá k držení pouze minimální zásobě ve skladu, která povede k volnějšímu pohybu ve skladu a dojde ke snížení vázanosti kapitálu v zásobách a skladovací náklady.

- Náklady na údržbu

Tím, že pracovník na Mokré části má na starosti velké množství zařízení a do jeho práce se zahrnuje kontrola a regulace. Byly zjištěny časy, které jsou neefektivní. Tyhle časy by mohli být využity ke kontrole možných rodících se problémů v zařízení a technologii. Při nástupu na směnu by na své tabuli měl hlášené od údržby potenciální poruchy, které by v rámci směny kontroloval a nebo odstranil. A na druhou stranu při zjištění nějakých nesrovnalostí by podal informaci údržbě. Tím by vznikla větší spolupráce a informovanost mezi pracovníky výroby a údržbou a mohlo by se předcházet větším poruchovým stavům. A pracovníci výroby by zvýšili svoji produktivitu a vyplnili časy, které jsou „Muda“, a zaměstnavateli by odpadli utopené náklady a činnosti pracovníků by přidávali hodnotu maximálně.

- Zavedení vizualizace

Pro lepší komunikaci a spolupráci při předávání směny a redukci času při předávání směny, by mohli být na každém pracovišti informační tabule, které budou pracovníky informovat o situacích nastalých v předešlé směně na co si dávat pozor a dalším záznamům. Tenhle návrh by sloužil k odstranění chybovosti dělníků a opět ke zlepšení vzájemné komunikace, která je důležitá v procesu „každý následující proces je náš zákazník“.

- Odstranění „Muda“ pracovníků

„Muda“ pracovníků představovala významná čísla a proto je to důvod k její optimalizaci. Z toho vyplývá, že využití pracovníků neodpovídá maximu. Jsou jasně stanovené činnosti a pokud budou vizualizované normy na úklid protože v čistých prostorech je to velmi důležitá činnost, regulace pro plynulý průběh výroby, pozorování a odstranění či hledání potenciálních problému a zápisy nesrovnalostí a nebo důležitých informací, které budou pracovníci muset dodržovat a srovnávat se s normami, tak stoupne efektivnost a odstranění „Muda“. Pro zaměstnavatele se sníží utopené náklady a budou prováděny činnosti, které přidávají hodnotu a jsou prospěšné pro tvoření zisku organizace. V čistých prostorech, ještě chybí lepší vizualizace jednotlivých zařízení pro lepší kontrolu a orientaci pracovníka. Všechno by mohl vidět a regulovat z místa pracoviště. Což by vedlo k úspoře čas a věnování se dalším činnostem.

- Eliminace „Muda“ technologie

Posledním doporučením a velice důležitým pro podnik je optimalizace procesu vážení konečného produktu kdy dochází k jeho balení. Při tomto procesu dochází k plýtvání jak času pracovníka tak 100g/na jednotku produkce. Určitě je důležité tento proces optimalizovat z důvodů velkých nákladů na „Muda“ plýtvání.

- Možnost zlepšovacích návrhů

Dát prostor zaměstnancům vyjádřit názory pro zlepšení.

Tyhle doporučení by měli vést ke snížení nákladu a optimalizaci procesu a odstranění jejich chyb, které byli pozorováním zjištěny. Zvýšila by se efektivnost zaměstnanců, kteří by neefektivní čas transformovali na žádoucí činnosti. Pomocí vizualizace by se v organizaci zajistila větší kooperace mezi jednotlivými středisky a pomohlo by to k informovanosti i organizačně nižších pracovníků.

6. Závěr

V současné době se každá firma snaží odlišit od konkurence a hledá určité konkurenční výhody, aby mohla zvýšit svůj tržní podíl nebo zaujmout zákazníka. Podnik na to může jít buď formou velkého investování do vývoje nebo zlepšení své kapitálové struktury a neustálého zlepšování při vynaložení minimálních nákladů.

Tahle bakalářská práce se soustředila na určitou organizaci a její konkrétní proces. Cílem téhle práce bylo zanalyzovat současnou nákladovou strukturu a zaměřit se na její nedostatky. Pomocí pozorování tyto nesrovnalosti zachytit a vyhodnotit jejich nákladové zatížení pro podnik. A posoudit efektivitu zaměstnanců pracujících na konkrétním procesu. A v neposlední řadě v návaznosti na vypočítané výsledky navrhnout opatření Kaizen k optimalizování těchto problémů.

Po prostudování odborné literatury a dalších odborných zdrojů, byla popsána v teoretické části filosofie Kaizen, její hlavní systémy a vybrané metody, které byly aplikovány v praktické části. V navazující praktické části byla organizace stručně představena a hlavně popsán proces, který byl analyzován z pohledu nákladové náročnosti. Po konzultacích s vedoucím výroby daného podniku a ze získaných informací byla sestavena variabilní kalkulace. V následujících kapitolách po zjištění produktové výroby byl analyzován proces pomocí metody plýtvání a propočet nákladového zatížení téhle „Mudy“. Vzhledem k existenci pracovní síly bylo prováděno pozorování těchto pracovníků zúčastněných v procesu výroby a hodnocení jejich efektivnosti a přínosu při výkonu práce. Pozorování probíhalo na dvou pracovištích, kde pracovníci vykonávali odlišnou práci.

Především tohle pozorování a konzultace s pracovníky v organizaci bylo východiskem pro zpracování kapitoly doporučení na optimalizaci procesu. Tahle kapitola se zabývala představením doporučení, které by mohli vést k odstranění nadbytečných nákladových položek a jejich lepší využití a tím ještě zlepšit současnou nákladovou strukturu a odstranit vázanost kapitálu v zásobách. Dále bylo organizaci doporučeno větší využití pracovního času zaměstnanců a převedení jejich činností na ty, které budou přinášet podniku větší hodnotu.

Tímto doufám, že podnik bude pokračovat v neustálém zlepšování kvality a, že výše uvedená doporučení budou mít určitou váhu pro jejich začlenění. A z výše uvedeného vyplývá, že se podařilo splnit cíle stanovené na začátku bakalářské práce.

7. Seznam použité literatury

Odborné publikace:

IMAI, Masaaki. *Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1621-0.

IMAI, Masaaki. *Gemba kaizen*. Brno: Computer Press, 2005. ISBN 80-251-0850-3.

IWAYAMA, Hiroshi. *Example Production System (Just in Time)*. Toyota: AOTS [The Association for Overseas Technical Scholarship], 2000.

IWAYAMA, Hiroshi. *Total Productive Maintenance*. Toyota: AOTS [The Association for Overseas Technical Scholarship], 2000.

KOŠTURIÁK, Ján, BOLEDOVIČ, Ľudovít, KRIŠŤÁK, Jozef a Miroslav MAREK. *Kaizen: osvědčená praxe českých a slovenských podniků*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2349-2

KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK et al. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa, 2006. ISBN 80-86851-38-9.

SAWADA, Naotaka. *Total Quality Management*. Toyota: AOTS [The Association for Overseas Technical Scholarship], 2000.

SAYER, J. Natalie a Bruce WILLIAMS. *Lean for Dummies*. New York: John Wiley & Sons, 2007. ISBN 978-0-470-09931-5

SYNEK, Miroslav, KOPKÁNĚ, Heřman a Markéta KUBÁLKOVÁ. *Manažerské výpočty a ekonomická analýza*. Praha: C.H.Beck, 2009. ISBN 978-80-7400-154-3

WOMACK, James a John SHOOK. *Gemba Walks*. Cambridge: Lean Enterprise Institute, 2011. ISBN 978-1-934109-15-1

Internetové zdroje:

BORDÁS, Robert. *LEAN Company* [Online]. 2006, bez revize, [cit. 2012-03-2] Dostupné také z: <<http://www.leancompany.cz/historie.html>>

HUTZINGER, Jim, 2006 cit. podle GLOSÍKOVÁ, Zuzana. *CZKaizen* [Online]. 2007, bez revize, [cit. 2012-03-2] Dostupné také z: <http://www.kaizen.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=12:kontinualni-zlepovani&catid=1:uvodni-strana>

Simcoe, Jenni. *Employee Suggestion Systems* [Online]. 2011, bez revize, [cit. 2012-14-03] Dostupné také z: <<http://www.business.com/guides/employee-suggestion-systems-178/>>

Doplňující zdroje:

Standardizovaná práce a kaizen. Toyota Motors Corporation, 2012.

8. Seznam zkratek

1. TWI	Training Within Industry
2. Tzv.	takzvaně
3. SMED	Single minute exchange of die
4. TQC	Total Quality Control
5. JIT	Just in Time
6. TPM	Total Productive Maintenance
7. QC	Quality Control
8. SDCA	Standardizuj, Udělej, Zkontroluj, Uskutečni
9. PDCA	Plánuj, Udělej, Zkontroluj, Uskutečni
10. Atd.	a tak dále
11. Např.	například
12. 5S	Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke
13. Tzn.	To znamená
14. DOE	Doying of Experiment

9. Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000Sb. – autorský zákon, zejména § 35 - užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- беру на vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo na nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, která byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 11.5.2012


jméno a příjmení studenta

Seznam obrázku

Obr. 2.2. 1 Kořeny zlepšování tkví v hodnotách	8
Obr. 2.2. 2 Střešní pojem KAIZEN	8
Obr. 2.2.2. 1 Kritéria zaměřená na proces	10
Obr. 2.2.3. 1 Každý proces je zákazník	11
Obr. 2.3.1.2. 1 Cyklus SDCA	14
Obr. 2.3.1.2. 2 Cyklus PDCA	15
Obr. 2.3.3.2. 1 Proces údržby.....	19
Obr. 3.1.1. 1 Zpřesnění kalkulace	22
Obr. 3.1.3.1. 1 Vztah managementu k „Gemba“ (pracovišti).....	23
Obr. 4.2. 1 Blokové schéma procesu	31
Obr. 4.5.2.1.2. 1 Rozdělení směnového času	43
Obr. 4.5.2.2.3. 1 Rozdělení směnového času koncová část	48

Seznam tabulek

Tab. 3.1.3.2. 1 Sedm druhů plýtvání	25
Tab. 3.1.3.2. 2 Sedm druhů plýtvání	26

Tab. 4.3.1. 1 Variabilní kalkulace	32
Tab. 4.4.1. 1 Tabulka Plýtvání	36
Tab. 4.5.2.1.1. 1 Tabulka „Muda“ Mokrý část.....	40
Tab. 4.5.2.2.1. 1 Plnění norem pracovníků	44
Tab. 4.5.2.2.1. 2 Rozdělení „Muda“ koncové části	45

Seznam grafů

Graf 4.4.1. 1 Podíl oprav připadajících na měsíc	37
Graf 4.5.2.1.1. 1 Složení „Muda“ Mokrý část.....	41
Graf 4.5.2.2.1. 1 Složení „Muda“ koncové části.....	46
Graf 4.5.2.2.2. 1 Efektivnost pracovníků koncové části	47
Graf 5.1. 1 „Muda“ jednotlivých úseků	50

10. Seznam příloh

- Příloha č. 1 Záznamový arch pro pozorování pracovníků
- Příloha č. 2 Výsledková matice pro vyhodnocení pozorování
- Příloha č. 3 Záznamová tabulka pro kalkulaci nákladů
- Příloha č. 4 Požadavky pracovní pozice
- Příloha č. 5 Fotografie pozorovaných pracovišť